

VILNIAUS PEDAGOGINIS UNIVERSITETAS
GAMTOS MOKSLŲ FAKULTETAS
ZOOLOGIJOS KATEDRA

LORETA GUDIŠKYTĖ

**FITOGENINIO PREPARATO BIOMIN P.E.P. – 1000
ĮTAKA PAUKŠČIŲ LIPIDŲ APYKAITAI**

MAGISTRO DARBAS

Moksliniai vadovai: doc. dr. R. Sabalionytė,
dr. R. Bobinienė

VILNIUS, 2004

TURINYS

1. ĮVADAS.....	3
2. LITERATŪROS APŽVALGA.....	5
2.1. Biologiškai aktyvios medžiagos , jų funkcijos ir reikšmė.....	5
2.2. Biologiškai aktyvių medžiagų poveikis paukščių medžiagų apykaitai.....	13
2.3. Lipidai, jų funkcijos, apykaita bei reikšmė.....	26
3. DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI.....	30
4. TYRIMŲ METODIKA	31
4.1. Tyrimo objektas, vieta ir bandymų schema	31
4.2. Tyrimams naudotų fitogeninio preparato ir pašarinio antibiotiko charakteristikos.....	36
4.3. Fiziologinių, biocheminių ir zootechninių tyrimų metodikos.....	38
5. TYRIMO REZULTATAI.....	39
5.1. Fitogeninio preparato Biomin P.E.P. - 1000 įtaka viščiukų broilerių kai kuriems kraujo biocheminiams rodikliams.....	39
5.1.1. Bendrieji lipidai	39
5.1.2. Trigliceridai.....	42
5.2. Viščiukų broilerių gyvoji masė.....	44
5. 2. 1. Gaidžiukų gyvoji masė.....	46
5. 2. 2. Vištaičių gyvoji masė.....	48
5. 2. 3. Vidutinis paros prieaugis.....	50
5. 3. Lesalų sąnaudos.....	52
5. 4. Viščiukų krūtinės raumenų cheminė sudėtis.....	54
5. 5. Viščiukų broilerių išsaugojimas.....	55
6. TYRIMŲ REZULTATŲ APTARIMAS.....	56
7. IŠVADOS.....	59
LITERATŪRA.....	60
SANTRAUKA (lietuvių kalba).....	69
SANTRAUKA (anglų kalba).....	70

1. ĮVADAS

Norint plėtoti efektyvų paukštininkystės ūkį, svarbu paruošti vertingus lesinimo racionus ir vartoti įvairius augimą skatinančius preparatus. Viena iš pagrindinių sąlygų, nuo kurios priklauso produkcijos kokybė yra visavertė mityba. Taigi lesalų kokybė nustatoma pagal:

- 1) maisto medžiagų sudėtį t.y. energijos, proteinų, amino rūgščių, vitaminų, mineralinių medžiagų kiekius;
- 2) paukščių virškinimo ypatybes t.y. kaip organizmas sugeba pasisavinti maisto medžiagas;
- 3) bendrą paukščių sveikatos būklę.

Žinoma, kad paukščių žarnyne gyvena didelės mikroorganizmų populiacijos. Šios mikroorganizmų populiacijos pasižymi dideliu metabolitiniu aktyvumu, veikia lesalų virškinamumą, lesalo komponentų energijos panaudojimą, taigi ir paukščio sveikatos būklę ir augimą. Paukščių žarnyno mikroflora yra jautri įvairiems vidinės terpės pokyčiams, taip pat pablogėjusi imuninė sistema, virškinimo inhibitorių atsiradimas gali lemti žalingų mikroorganizmų skaičiaus padidėjimą. Dėl to paukščiai suserga įvairiomis ligomis, sulėtėja jų augimas ir vystymasis.

Augimą skatinantys preparatai sudaro palankias sąlygas veistis paukščių žarnyne naudingiems mikroorganizmams, todėl pagerėja maisto medžiagų pasisavinimas, paukščiai būna sveikesni, padidėja gyvosios masės prieaugis. Į kombinuotus lesalus dažnai dedama įvairių antibiotikų, kurie teigiamai veikia paukščių augimą bei didina organizmų atsparumą. Dauguma sintetinių antibiotikų gali nepageidaujamai kauptis paukštininkystės produkcijoje – mėsoje ir kiaušiniuose. Tokie maisto produktai, kuriuose yra nepageidaujamų medžiagų, gali sukelti neigiamas žmogaus organizmo reakcijas ar ligas. Jei paukštininkystėje naudojama per daug antibiotikų, tai sparčiau veisiasi jiems atsparūs mikroorganizmai, o tai gali turėti įtakos žmonių sveikatai. Todėl dabar ieškoma naujų medžiagų, kurios būtų veiksmingos, kaip ir antibiotikai, bet būtų natūralios, nesikaupytų organizme ir nedarytų neigiamo poveikio paukštininkystės produkcijos vartotojams.

Vienas iš tokių yra fitogeninis preparatas Biomin P.E.P. – 1000. Kai kurių augalų eteriniai aliejai, polifruktozanai yra aktyvūs Biomin P.E.P. – 1000 komponentai. Jie sustiprina žarnyno mikrofloros veiklą. Taip pat Biomin P.E.P. – 1000 yra specifinis naudingų mikroorganizmų substratas. Šiame fitogeniniame preparate visos aktyvios medžiagos yra augalinės kilmės, nedidinančios atsparumo antibiotikams ir kitaip neigiamai neveikiančios

virtotojų sveikatos. Be to fitogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000 augalinė sudėtis lemia gerą lesalų skonį ir kvapą.

Už informaciją ir vertingus patarimus, ruošiant šį magistrinį darbą dėkoju vadovėms doc. dr. R. Sabalionytei ir dr. R. Bobinienei taip pat biologinės įvairovės ir technologijų laboratorijos moksliniams darbuotojams.

2. LITERATŪROS APŽVALGA

2.1. Biologiškai aktyvios medžiagos, jų funkcijos ir reikšmė

Paukštininkystės produkcijos efektyvumas priklauso nuo įvairių faktorių. Vienas iš jų yra lesalų sudėtis ir kokybė. Šiuo metu yra labai svarbu lesaluose panaudoti pigesnes maisto medžiagas ir pasiekti, kad paukščių organizmas kuo geriau jas įsisavintų (Gružauskas ir kt., 2000) Atsižvelgiant į šios temos aktualumą pastaraisiais metais daugelyje šalių vyksta tyrimai, kaip panaudoti paukščių lesaluose įvairias biologiškai aktyvias medžiagas (fermentus ir fermentinius kompleksus, pašarinius antibiotikus, amino rūgštis, fitogeninius preparatus, pienarūgštes bakterijas, ir kt.), kurių dėka pagerėtų lesalų biologinė vertė, padidėtų paukščių produktyvumas ir atsparumas susirgimams (Singh et al., 1999).

Anksčiau dažniausiai buvo naudojamos antibakterinės medžiagos, vienos iš jų – antibiotikai. Pastaruoju metu padidėjo susidomėjimas tokiomis medžiagomis, kaip organinės rūgštys, prebiotikai, probiotikai, fermentai, augaliniai produktai, mikrofloros stiprintojai ir imunomodulatoriai (Gill, 1999).

Antibiotikai. Antibakterinių medžiagų panaudojimo gyvūnų pašarams ruošti tikslingumas aptarinėjamas jau daugiau kaip 30 metų. Jos buvo sukurtos tam, kad, sudarydamos žarnyne tinkamas sąlygas, pagerintų virškinimo procesus. Sukurtos antibakterinės medžiagos net mažomis dozėmis veikia prieš patogenines bakterijas, nepadarydamos žalos kitoms. Dažniausiai iš virškinimo trakto pašalinamos gramteigiamos bakterijos (*Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Enterococcus spp.* ir kt.) (Witte et al.)

Antibiotikai yra natūralūs pelėsių, kurie slopina bakterijų augimą. Jų panaudojimas viščiukams aiškiai parodė augimo pagerėjimą, sumažino klubinės žarnos svorį, sumažino *Clostridium perfringens* populiaciją naudojant įvairius dietų tipus. Įvairūs mokslinės literatūros šaltiniai rodo (Burns, 1995; Swick, 1996), kad naudojant atitinkamas antibiotikų dozes gaunami tokie rezultatai:

- sumažėja bakterijų, sukeliančių infekcijas,
- mikrofloroje sumažėja augimą stabdančių toksinų,
- mikrofloros mažesnis maistinių medžiagų sunaudojimas, daugiau jų paliekant gyvūnui,
- didesnė mikrofloros vitaminų ir kitų maistinių medžiagų gamyba,

- plonesnė žarnos sienelė, padidinanti medžiagų įsisavinimą,
- mažesnė amoniako gamyba žarnose, sumažinanti energijos apykaitą raumeninėse ląstelėse ir sutaupanti gyvūno energijos naudojimą,
- mažesnis imuninis stresas, pasireiškiantis proteino sinteze į raumenis ir stabdantis antikūnių gamybą.

Teigiamą antibakterinių medžiagų poveikį užtikrina optimalios augimo sąlygos, priežiūra ir pašarų kokybė.

Nuo 1980 metų buvo susirūpinta gyvulių maiste naudojamais augimo skatintojais. Laikui bėgant daugelyje šalių sugriežtėjo taisyklės. Dozės ir specifiniai produktai dabar reguliuojami. Antibiotikų naudojimas gyvūnų maiste padidina antibiotikams atsparių organizmų skaičių. Atsparumas antibiotikams sukelia pakitimus populiacijoje ir žarnyno mikrofloros ekologijoje. Žinoma, kad pasipriešinimas antibiotikams gali pereiti iš vienos bakterijos į kitą. Kai kurių bakterijų pasipriešinimas antibiotikams vyksta per nechromosominę genetinę medžiagą, vadinamą plazmide. Besikeičiančios plazmidės, turinčios sugebėjimą pasipriešinti antibiotikams, vadinamos R-faktoriais (Wezyk et al., 1999). Maisto gamintojai paprastai numato, kada bakterinės populiacijos taps atsparios augimo skatintojams, ir pakeičia juos, kol atsparumas neprarastas. Medikai ir visuomenė baiminasi, kad gyvuliams duodant antibiotikus R-faktoriai gali transformuotis iš bakterijos į patogeninę bakteriją, tokią kaip *Salmonella sp.* žmonėse. Todėl antibiotikų naudojimas yra apribojamas. Lietuvoje augimą skatinančios medžiagos taip pat naudojamos. Pirmieji preparatai, į kurių sudėtį įėjo antibakterinės medžiagos, užregistruoti 1994 metais. Per 6 metus užregistruota per 30 įvairių pašarų priedų. Deja, ne visi išliko, kadangi jų sudėtyje buvo Europos Sąjungoje uždraustų antibiotikų. 1999 05 31 Valstybinė veterinarijos tarnyba įsakymu Nr. 4-139 uždraudė terpti į gyvuliams ir paukščiams skirtus premiksus, pašarų priedus ir pašarus šias antibakterines medžiagas: spiramiciną, virginiamiciną, cinko bacitraciną, tizino fosfatą, karbadoksa, olachindoksa, aprinocidą, dinitolmidą ir ipronidazolį. Draudimas naudoti antibiotikus, kaip antimikrobinių procesų skatintojus gyvūnų maiste Švedijoje galioja nuo 1989 m., o Šveicarijoje nuo 1999 m. Europos sąjungoje dabar leidžiama naudoti tik 3 antibiotikus (Salinomycin – Na, Flavophospholipol, Avilamycin), tikimasi visai juos uždrausti po keleto metų, nes pastebimai išaugo žmonių ir gyvūnų atsparumas antibiotikams. Bent šiuo metu koksidiostatai nėra įtraukti į draudžiamų preparatų skirtų paukščiams sąrašą. (Wenk, 2002).

Norint išspręsti šią problemą, reikia naudoti kitokius preparatus. Siūloma į pašarus dėti rūgštis, probiotikus, prebiotikus (oligosacharidus), fermentus, imunomodulatorius, karotinoideus, augalinius produktus ir kt. (Swink, 1996). Šie priedai turėtų pagerinti pašarų perdirbimą, maisto medžiagų įsisavinimą, apsaugoti gyvūnus nuo ligų, padėtų reguliuoti žarnyno mikrofloros sudėtį.

Fermentai, probiotika, rūgštys, vaistiniai augalai ir prieskoniai naudojami kaip antibiotikų veiklos skatintojų alternatyvos jau keletą metų (Ristic et al.,1998; Wezyk et al.,1996)

Fermentai ir jų preparatai. Beveik visos cheminės reakcijos vyksta organizme, dalyvaujant biologiniams katalizatoriams. Jei ląstelėse šių katalizatorių nebūtų, tai cheminės reakcijos vyktų labai lėtai (keliolika valandų, mėnesių) arba netgi visai nevyktų, todėl tokios ląstelės egzistuoti negalėtų. Fermentai yra baltyminiai biologiniai katalizatoriai, todėl jiems būdingos tam tikros bendros katalizatorių savybės ir specifinės savybės.

Savybės būdingos fermentams ir cheminiams katalizatoriams:

- 1) reakcijos metu nei sunaudojami, nei pagaminami,
- 2) didina termodinaminių reakcijų greitį, bet nekeičia jų pusiausvyros.

Savybės būdingos tik fermentams:

- 1) jie greitina tik tam tikrą cheminę reakciją ir negamina pašalinių junginių,
- 2) jie yra specifiški substratams. Tam tikri fermentai yra griežtai specifiški savo substratui, tuo tarpu kiti fermentai gali katalizuoti keleto junginių kitimus,
- 3) jie jautrūs temperatūros ir terpės rūgštingumo (pH) pokyčiams,
- 4) fermentų aktyvumas yra reguliuojamas, t.y. jis priklauso nuo kitų junginių kiekio ląstelėje (Praškevičius ir kt., 2001).

Fermento molekulė yra daug kartų didesnė už substrato molekulę, todėl reakcija vyksta ne visame fermento molekulės paviršiuje, bet tam tikroje srityje vadinamoje aktyviuoju centru. Fermento molekulėje gali būti vienas ir daugiau aktyvųjų centrų.

Taigi fermentų katalizinis poveikis sudarytas iš trijų fazių:

- 1) substrato molekulės prisijungimas prie fermento,
- 2) substrato pasikeitimas fermento-substrato komplekse,
- 3) galutinės reakcijos produkto atskyrimas nuo fermento (Gailiūnienė, 1999).

Fermentinės reakcijos greitis priklauso nuo daugelio veiksnių, iš kurių svarbiausi šie:

- 1) substrato kiekis reakcijos terpėje,
- 2) terpės temperatūra,
- 3) tam tikri junginiai, greitinantys fermentinę reakciją - aktyviekiai, arba slopinantys -inhibitoriai (Praškevičius, 2001).

Esant didelėms substrato koncentracijoms, reakcijos greitis mažėja. Šis reiškinys vadinamas inhibavimu substratu. Esant žemai temperatūrai, fermentinės reakcijos beveik nevyksta dėl lėtos substrato difuzijos ir mažo aktyviojo centro katalizinių grupių judrumo. Fermentų katalizinė geba labai didelė, todėl reakcija vyksta net ir esant labai mažam jų kiekiui

(Praškevičius ir kt., 2001). Yra du fermentų inhibavimo tipai: negrįžtamasis ir grįžtamasis. Negrįžtamo inhibavimo atveju susidaręs fermento - inhibitoriaus kompleksas yra nepatvarus ir fermentas vėl tampa aktyvus.

Fermentai yra sudėtiniai baltymai. Baltyminė dalis - apofermentas ir nebaltyminė dalis - kofermentas. Šie fermentai yra aktyvūs, kai abi dalys yra sujungtos į veiklią molekulę, vadinamą holofermentu. Kofaktoriai gali būti metalų jonai ir įvairūs organiniai junginiai. Tie kofaktoriai, kurie yra organiniai junginiai, vadinami kofermentais. Kofermentų klasifikacija remiasi kilme bei struktūra:

- 1) vitamininiai kofermentai (tiamininiai, flavininiai, biotininiai),
- 2) ne vitamininiai kofermentai (nukleotidiniai (NAD^+ , NADP^+ , FMN^+), kofermentas Q) (Gailiūnienė, 1999; Praškevičius, 2001; Vitėnienė, 1999).

Pagal katalizuojamos reakcijos rūšį visi fermentai skirstomi į 6 klases:

1. Oksireduktazės. Jos katalizuoja visų rūšių oksidacijos-redukcijos reakcijas.
2. Transferazės. Katalizuoja funkcinių grupių pernešimą iš vienos molekulės į kitą.
3. Hidrolazės. Katalizuoja medžiagų jungčių skaidymą hidrolizės būdu, dalyvaujant vandeniui.
4. Liazės. Katalizuoja nehidrolizinių funkcijų grupių (H_2O , amonio, CO_2) atskilimą susidarant dvigubai jungčiai, arba grupių prisijungimą dvigubų jungčių vietoje.
5. Izomerazės. Tai fermentai, kurie vienus izomerus paverčia kitais.
6. Ligazės. Katalizuoja medžiagų sintezės reakcijas, panaudodamos makroenergetinių junginių (ATP, GTP, UTP ir kt.) energiją naujoms jungtims sudaryti kondensacijos reakcijų metu (Gailiūnienė, 1999).

Pirminės žinios apie biologinius katalizatorius - fermentus gyvuosiuose organizmuose siejama su A. Paijero ir Ž. Perso vardais. Jie 1833 m. aprašė salyklo medžiagą, kuri krakmolą paverčia gliukoze. Žymus chemikas ir mikrobiologas Pasteras, tyręs fermentacijos procesus, teigė, kad fermentai gali egzistuoti tik nesuardytos ląstelės aplinkoje. Tuo tarpu chemikas M. Bertlo biologiškai aktyvias medžiagas pavadino enzimais, kurios gali funkcionuoti išskyrus jas iš ląstelės. 1897 m. E. Biuchneris įrodė, kad iš mielių galima išskirti ekstraktus, katalizuojančius alkoholinį rūgimą. Dž. Samneris išskyrė pirmąjį kristalinį enzymą - ureazę. Taigi, terminai „fermentai“ ir „enzimai“ yra lygiaverčiai, išlikę kaip buvusių ginčų atspindys (Praškevičius, 2001).

Organizmo ląstelėse fermentai paprastai yra susiję vienas su kitu. Yra skiriamos dviejų tipų sąveikos tarp fermentų - funkcinė ir struktūrinė. Funkcinės sąveikos atveju fermentus sieja substratai ir produktai. Taip yra fermentų sistemose, kuriose pirmojo fermento produktas yra

antrojo fermento substratas, o antrojo fermento produktas yra trečiojo substratas ir t.t. Struktūrinės fermentų sąveikos atveju atskiri fermentai yra arba tam tikro sudėtingo baltymų komplekso subvienetai arba tam tikro baltymo domenai. Fermentai struktūriškai priklausomi vienas nuo kito. Jie sudaro taip vadinamus fermentinius kompleksus.

Fermentai yra kaip vaistiniai preparatai gydyti įvairioms ligoms. Fermentai yra vartojami kaip reagentai. Dauguma biocheminių tyrimų atliekama vartojant izoliuotų fermentų preparatus, kurie gaminami pramoniniu būdu. Vartojant izoliuotus fermentus, galima nustatyti organizmo skysčiuose esančių metabolitų (pvz.: gliukozės koncentraciją).

Imobilizuoti fermentai - tai išskirti ir išvalyti fermentai prijungti prie didelės molekulinės masės inertiškų junginių, paprastai polimerinių. Jie naudojami farmacijos, maisto pramonėje, biocheminiams tyrimams atlikti. Imobilizuoti fermentai yra netirpūs, todėl technologinio proceso metu jie naudojami daug kartų (Larsen et al., 1994).

Fermentai mažina cheminių reakcijų aktyvacijos energiją nukreipia ją į tarpines reakcijas, kurios, esant mažesnei energijai, vyksta sparčiau. Jie dalyvauja medžiagų apykaitos tarp organizmo ir išorės aplinkos procesuose. Organizmų virškinamajame trakte veikiant fermentams, sudėtingos medžiagos skaldomos į paprastus, lengvai pasisavinamus junginius. (Sirvydis, 1997)

Organinės rūgštys. Nuo senų laikų žinomas teigiamas organinių rūgščių arba druskų naudojimo kaip maisto papildų poveikis. Teigiami rezultatai pasireiškia skirtingose srityse: maisto saugumo, virškinimo procese ir produkto kokybėje. Rūgštys, pavyzdžiui: skruzdžių, fumarino, pieno, propiono, citrinų, šermukšnių ir fosforo, nagrinėjamos kaip potencialūs augimo stimulatoriai.

Organinės rūgštys, esančios virškinamajame trakte, maiste gali sumažinti nepageidaujamą mikroorganizmų augimą, pH lygį (Hyden, 2000) arba specifinį mikrobinį poveikį. Tam poveikį daro rūgšties rišamojo savybė. Kuo greičiau rūgštis pasisavinama, tuo žemesnis pH. Jos gali skatinti medžiagų apykaitą ir tokiu būdu būti energijos šaltinis. Rūgščių junginiai apsaugo žarnyną ir jos veikia pastoviai. Rūgštys maisto kokybės nekeičia, jos veikia saugiai. Galiausiai, tai gali pagerinti mėsos ir kiaušinių kokybę, apsaugant juos nuo nepageidaujamų mikroorganizmų, tokių kaip salmonelės ir campylo – bakterijų (Byrd et al., 2001). Pagrindinis organinių rūgščių tikslas apsaugoti naminius paukščius nuo patogeniškų mikroorganizmų.

Probiotikai. Augimo tempai, maisto virškinimas bei daugelis ligų yra glaudžiai susiję su pagrindine virškinimo trakto atliekama funkcija. Tam, kad būtų sustabdyta įvairių patogeninių bakterijų, sukeliančių spontaninius pokyčius žarnyne, veikla, keletą metų pašarų prieduose buvo

naudojami antibiotikai ir cheminės terapinės medžiagos, tačiau jas naudojant paveikiama ir nepatogeninė žarnyno mikroflora. Nepatogeninių bakterijų žuvimas sudaro sąlygas atsirasti patogeninių bakterijų štamams, atspariems cheminėms-terapinėms medžiagoms, tad kartu sumažėja šių medžiagų efektyvumas.

Natūralus būdas, leidžiantis sustabdyti neigiamus pokyčius virškinamajame trakte, yra natūraliai besidauginančių naudingų bakterijų buvimo užtikrinimas. Viena iš priemonių šiam tikslui pasiekti – tai natūralių mikroorganizmų štamų – probiotikų – panaudojimas gyvulių ir paukščių racione (Burns, 1995).

Probiotikai – tai pienarūgščių, sacharomicetų, bacilų ir kitų bakterijų preparatai, visame pasaulyje vartojami kaip pašarų, skirtų galvijams, paršeliams, paukščiams, priedai. Dėka probiotikų galima pašalinti iš gyvūnų organizmo antibiotikus. Probiotikai yra ekologiškai švarūs, visiškai nekenksmingi organizmui.

Imunomodulatoriai – tai sudėtinės dalys, kurios moduliuoja arba pasirinktinai stimuliuoja imuninę reakciją. Tai tam tikri polisacharidai, tokie kaip: gliukanai, peptidogliukanai ir vaisių polisacharidai. Šie produktai yra išvesti iš mielių ląstelių ir kitų organizmų, tokių kaip *Brevibacterium lactofermentum*. Peptidogliukanas buvo gautas sustiprinti azoto dioksido atpalaidavimą iš makrofagų, tuo stiprinant sugebėjimą žudyti virusus ir bakterijas. S.S.Dritz ir kt.(1998) teigia, kad mielių gliukanai gerina fagocitų neutrofilų ir monocitų funkciją. β-gliukanas buvo efektyvus stiprinant imuninę veiklą ir mažinant sergamumą, viduriavimą ir mirtingumą, sukeltą *Streptococcus suis*. Bandymai su broileriais parodė ryškų veiklos pagerėjimą ir sumažino mirtingumą (Macdonald, 1995).

Karotinoidai. Karotiniai - tai nesotieji angliavandeniliai, geltoni, oranžiniai, raudoni riebaluose tirpūs, biologiškai aktyvūs pigmentai. Juos sintetina grybai, bakterijos, augalai. Yra dvi grupės: karotiniai ir ksantofilai. Labiausiai paplitęs β karotinas (provitaminas A), kuris, katalizuojant fermentui karotinazei, kepenyse ir žarnose paverčiamas vitaminu A (Glemža, 1978).

Kelių autorių J. Inberr ir S. Foder (1993) pastebėta, kad karotiniai skatina augimą, stimuliuoja imunitetą ir didina produktyvumą. Karotiniai stimuliuoja fagocitų ir bakterijų sugebėjimą naikinti kraujo neutrofilus ir pilvaplėvės makrofagus.

Augaliniai produktai. Pastaraisiais metais modernus vakarų pasaulis sužinojo tai, ką daug azijiečių, indėnų žinojo jau daugelį amžių – tai, kad augalų ekstraktai ir prieskoniai gali turėti svarbią įtaką sveikatai ir mitybai (Bye ir kt., 1999). Be fermentų, probiotikų (dažniausiai laktobakterijos), prebiotikų (oligosacharidai), organinių rūgščių, augalinės kilmės medžiagos irgi gali būti naudojamos kaip maisto papildai.

Enciklopedijoje „Webster Encyclopedic Unabridged Dictionary of the English Language“ (1989) pateikti tokie apibrėžimai:

Žolė/Vaistažolė – tai žydintis daugiametis augalas, kurio stiebas nesumedėja ir neišlieka. Augalas, kuris vertinamas dėl savo medicininių, skonio, kvapo bei kitų savybių.

Prieskoniai – tai bet kokios augalinės kilmės aromatingos ar aštrios medžiagos, tokios kaip pipirai, cinamonas, gvazdikėliai vartojami maistui paskaninti arba konsevuoti.

Augaliniai ekstraktai – vaistas pagamintas iš augalo dalies, pvz.: šaknų, lapų, žievės ir tt.

Eteriniai aliejai priklauso lakių aliejų klasei, kurie gaunami iš augalų išskiriant aromata ar kitą būdingą elementą, daugiausiai naudojami kosmetikos, farmacijos pramonėse.

Fitogeniniai pašarų priedai (fitobiotikai) gali būti vadinami nutriciniais. Tai natūralios medžiagos, gautos iš žolių, prieskonių ir kitų augalų ekstraktų, sugebančios padidinti pašarų saugumą ir gyvulio sveikatą. Dauguma aktyvių augalų medžiagų yra sutelktos jų eteriniuose aliejuose, kurie yra labai koncentruota fitobiotikų forma. Eteriniai aliejai yra skystų, lakių, aromatinių medžiagų, kurias gamina augalų ląstelės ir kurios gali būti išgautos distiliuojant, mišiniai. Todėl eterinių aliejų veikimas priklauso nuo to, kokios medžiagos sudaro juos ir kaip jos sąveikauja tarpusavyje. Eterinių aliejų sudėtis yra genetiškai apibrėžta ir priklauso nuo augalo augimo stadijos, augimo vietos bei sąlygų (Gill, 1999).

Augalai išvystė didelį kiekį antrinių medžiagų apykaitos bruožų. Šie bruožai leidžia augalams prisitaikyti prie aplinkos poveikio. Taip pat jie gali veikti kaip apsaugojimo forma nuo fiziologinio ar aplinkos poveikio, nuo gyvūnų ir patologijų. Pastaraisiais metais vaistažolių ir augalų ekstraktų tyrimai labai suintensyvėjo, ypač Europoje. Dėka teigiamo vaistažolių ir augalų ekstraktų poveikio padidėja gyvūnų maisto medžiagų pasisavinimas, pagerėja virškinamojo trakto sekrecija, imuninis stimuliavimas, antibakterinės koksidiostatinės priešvirusinės, antiuždegiminės, antioksidacinės savybės. Daugelis iš šių aktyvių antrinių augalų savybių priklauso izopreno darinių klasei, flavonoidams, gliukosinolanams ir dauguma šių elementų veikia kaip antibiotikas ar antioksidantas. Keletas autorių pateikė fiziologiškai aktyvių antrinių augalų savybių analizę (Rhode, 1996) ir pagrindines jų antioksidacines savybes (Halliwell et al., 1995).

Vaistažolės atlieka savo pradinę paskirtį šeriant naminius gyvulius, tai skonis. Taigi, tai gali paveikti maitinimosi modelį, virškinamojo trakto sekrecijos išskyrimą ir maisto suvartojimą. Didžiausias augalinės kilmės medžiagų aktyvumas būna virškinamajame trakte. Vaistažolės arba fotocheminės medžiagos gali paveikti mikroorganizmų antimikrobinę veiklą arba teigiamą mikrofloros eubiozes stimuliavimą. To rezultatas gali būti geresnis maistinių medžiagų

įsisavinimas ir imuninės sistemos pagerėjimas. Galiausiai vaistažolės gali patenkinti gyvūnų maistinių medžiagų poreikį, stimuliuoti endokrininę sistemą ir tarpinį maisto metabolizmą.

Gyvūnų augimo periodu augalinės kilmės medžiagos ar kiti maisto papildai turi kintamą (nepastovią) reikšmę. Jaunų gyvūnų metabolizmas ir virškinimo sistema nėra funkcionaliai optimali. Be to, dar turi „išsivystyti“ imuninės sistemos atsparumas, naudinga mikroflora. Tam yra svarbus nuolatinis maisto ir vandens gavimas. Vėliau virškinimo procesas optimizuojasi ir adaptuojasi prie tam tikro maisto (Wenk, 2002).

Paprastai pageidaujamas vaistažolių poveikis nėra pastovus. Skirtingus rezultatus gali įtakoti skirtingos augalo antrinės savybės ir sudėtis. Įvairovė ir aplinkos veikiama augimo sąlygos, derliaus nuėmimo laikas, brandos būseną, konservavimo ir laikymo sąlygos ir būdas, augalų ekstraktų gavimo metodai, taip pat sąveika su kenksmingomis medžiagomis, tokiomis kaip sunkieji metalai – tai faktoriai, kurie gali duoti šalutinį eksperimentų rezultatą. Pavyzdžiui rozmarinas ir šalavijas gautas iš skirtingų geografinių sričių, taip pat skirtingas jų apdorojimo būdas (džiovinimas vaistažolės ir eteriniai aliejai), arba iš skirtingų tiekėjų gautos žolės (Wenk et al., 1998) parodė ryškius antioksidacinio poveikio skirtumus.

2.2. Biologiškai aktyvių medžiagų poveikis paukščių medžiagų apykaitai

Paukštininkystėje naudojami fermentiniai preparatai skiriasi nuo endogeninių fermentų tuo, kad jie sudaryti ne tik iš aktyviojo baltymo, bet ir įvairių balastinių priemaišų, o taip pat kitų fermentų komplekso (Semaška ir kt., 1991).

Pagrindinis žaliųjų baltymų šaltinis yra grūdiniai augalai (miežiai, kviečiai, rugiai). Blogą grūdų virškinamumą apsprendžia nekrakmolinės kilmės polisacharidai. Jie slopina maisto medžiagų virškinamumą. Norint išspręsti šią problemą, reikia naudoti egzogeninius fermentinius preparatus (Sirvydis, 1997).

K. Solncevo ir S. Vasilčenko tyrimų duomenys rodo, kad fermentiniai preparatai skatina augimą tik tam tikruose paukščių amžiaus perioduose, būtent tada, kai sumažėja virškinamojo trakto endogeninių fermentų aktyvumas. Be to svarbūs šie faktoriai: fermentinių preparatų specifiškumas, jų dozė ir naudojimo trukmė.

Apie fermentinių preparatų panaudojimą paukštininkystėje pirmieji 1925 m. paskelbė F.H. Clicker ir E. Follwell. Daugiau kaip prieš 100 metų Vakarų pramonėje į prekybą buvo išleistas fermentinis preparatas, gautas iš *Aspergillus oryzae* grybuose esančios α -amilazės. Didelė dalis fermentų dabar yra gaminama iš *Aspergillus* genties grybo kultūros. Populiarūs egzogeniniai fermentai - tai celiulazės, ksilanazės, fitozės, proteazės, lipazės ir galaktozidazės (Clickner et. al., 1926).

H.F. Willingham nuomone, fermentiniai preparatai efektyvūs pirmąjį lesinimo mėnesį, o po ilgalaikio jų naudojimo poveikis silpnėja. V. Gazdarovas ir L. Nečipunenka nurodė, kad kartu su lesalais duodami fermentiniai preparatai padidino virškinamajame trakte specifinį fermentų aktyvumą, pagerino maisto medžiagų virškinamumą. G. Kublickas bandymuose su viščiukais broileriais dėl multienziminių kompozicijų (GPL ir LP) poveikio nustatė bendrą lipidų kiekio padidėjimą viščiukų kraujo serume. Tai atitinkamai sudarė 10,8 ir 7,7 % daugiau, palyginti su kontroline grupe. M. Miškinienė teigia, kad fermentinės kompozicijos GPL (dozė 0,1%) ir CG (dozė 0,2%) lesaluose turėjo įtakos lipidų apykaitos rodikliams broilerių organizme (Miškinienė, 1994). R. Gružauskas ir kt. (1998) nurodo, kad naudojant fermentinių preparatų mišinius, lipidų virškinamumas padidėjo 8-10,3%. D. Vencius tyrė multienziminių kompozicijų MEK-GPL ir MEK-CG (0,1% nuo lesalų masės) ir MEK-CGL (0,3 % nuo lesalų masės) poveikį "Hybro - 6" krosno viščiukų broilerių lipidų apykaitai. Dėl fermentinių preparatų įtakos bendrųjų lipidų kiekis viščiukų kraujo serume padidėjo: 4 savaitių 11,6 - 24,5 % palyginti su kontroline grupe. Palyginti su kontroline grupe, 8 savaitių viščiukų kraujo lipidų kiekis buvo 11,2 - 18,6 %

didesnis. Pastebėtas bendrųjų lipidų kiekio sumažėjimas, kuris aiškinamas intensyvesniu riebalų kaupimo to amžiaus periodu. Tiek 4, tiek 8 savaičių viščiukų broilerių bandomosios grupės kraujo serume pastebėtas trigliceridų kiekio padidėjimas. Paveiktų MEK-CG (dozė 0,1%) trigliceridų kiekis gaidžiukų ir vištaičių kraujo serume atitinkamai padidėjo 20,2% ir 13,2%, palyginti su kontroline grupe. Nustatyta, kad labiausiai trigliceridų padaugėjo dėl 0,1% MEK-CGAP dozės įtakos (Vencius, 1999).

Lipidų virškinimas paukščio organizme labiausiai priklauso nuo virškinamojo turinio klampumui (Danicke et al., 1995). Dėl fermentinių priedų lesaluose poveikio sumažėjus virškinamojo turinio klampumui, padidėja lipidų pasisavinimas bei riebiųjų rūgščių rezorbcija (Choct et. al., 1995). Lipidų virškinimo slopinimo mechanizmas nėra išaiškintas, bet manoma, kad virškinamajame turinyje sumažėja lipazės bei kitų fermentų aktyvumas. E. M. Larsen ir kiti (1994) tyrinėjo celiuliozės virškinimą esant skirtingam virškinamojo turinio klampumui. Nustatė, kad virškinamojo turinio klampumas fermentų aktyvumui žymesnės įtakos neturėjo. Todėl gali būti, kad lipidų virškinimą riboja ne sumažėjęs lipazės aktyvumas, o tulžies rūgšties koncentracija paukščio virškinamajame trakte. Tai patvirtino P. Polin ir T. H. Hussein bandymų rezultatai, kai tulžies rūgšties priedas lesaluose padidino lipidų virškinamumą broilerių organizme (Polin et al., 1982). Jų manymu, tulžies liaukos veikla ir žarnyno mikrofloros aktyvumas tiesiogiai tarpusavyje nėra susiję. Tačiau sunkiai virškinami nekrakmoliniai polisacharidai slopina tulžies veiklą, lipidai yra per mažai emulguojami, dėl to sumažėja jų rezorbcija. Taip pat padidėjęs klampumas neleidžia tulžies rūgštims tolygiai pasiskirstyti virškinamajame turinyje, todėl lipidų virškinimas dar sumažėja. S. Danicke ir kiti (1995) bandymuose ištyrė egzofermentų įtaką viščiukų broilerių lipidų apykaitai, lesinant juos lesalais, kurių sudėtyje buvo lipidai, sudaryti iš sočiųjų ir nesočiųjų riebalų rūgščių. Didesnis fermentinių priedų efektyvumas pastebėtas viščiukų, gavusių lesalus, kurių sudėtyje buvo lipidai, sudaryti iš sočiųjų riebalų rūgščių. Nuo fermentinių preparatų padaugėja bendrųjų lipidų ir trigliceridų kraujo serume, padidėja lesalų lipidų ir energijos pasisavinimas. E. David Peebles ir kiti (1997) ištyrė lipidų pasisavinimą viščiukų organizme nustatė, kad jis priklauso nuo viščiukų amžiaus, lyties ir lipidų kiekio lesaluose.

Daugelis mokslininkų patvirtino, kad fermentiniai proteolitiniai ir amilolitiniai preparatai stimuliuoja paukščių augimą. A. Ozolas nustatė, kad dėl nepakankamo fermentų kiekio viščiukų virškinamajame trakte sumažėjo maisto medžiagų įsisavinimo koeficientas viščiukų organizme. Egzogeniniai fermentiniai preparatai dalyvauja polimerų hidrolizėje, vieni arba drauge su endogeniniais žarnyno fermentais. Autoriaus nuomone aktyvi fermentinių

preparatų veikla pasireiškia pradiniuose virškinamojo trakto skyriuose, labiausiai gūžyje. Viščiukų gūžyje kur pH lygus 6,0, susidaro optimalios sąlygos protosubtilino G3x veiklai. Protosubtilinas pro skrandį praeina greitai, beveik nepraradęs proteolitinio aktyvumo patenka į raumeninį skrandį, kurio turinyje yra padidėjęs proteolitinis aktyvumas. Plonosiose žarnose, kur pH 5,8 – 5,9 vėl susidaro palankios sąlygos proteolitinio preparato – protosubtilino G3x veiklai. Fermentinis preparatas sėkmingai praėjęs pro baltymams kritines zonas, tai yra pro virškinamojo trakto skyrius su jiems būdinga pH, neprarado savo aktyvumo (Озо́ль, 1969).

Fermentiniai preparatai, pasižymi celiulaziniu, β - gliukanaziniu, ksilanaziniu, pektinaziniu, aktyvumais, pagerina maisto medžiagų ir energijos apykaitą paukščių organizme, padidina jų produktyvumą. Karboanhidrazės grupės fermentai, katalizuojantys ląstelienos hidrolizę, ardo ląstelės sienelę ir sudaro tarpląstelines jungtis, jungiančias augalinės ląstelės polisacharidus (Mc Nab, 1996).

S. Smagulovas nurodo, kad pridėjus į mažai vertingus kombinuotus pašarus celoviridino G3x (dozė 30vnt./kg), viščiukų broilerių organizme padidėjo riebalų įsisavinimas 0,4 – 4 %, celiuliozės 1,0 – 1,3 %, hemiceliozės 11,38 – 12,31 % ir kt..

Prancūzų mokslininkai atliko bandymą su ISA viščiukais broileriais. Su kombinuotais pašarais viščiukai gavo fermentinį preparatą Bio Feed plus CT (Danija). Šio fermentinio preparato 0,2 % dozė padidino nekrakolinių polisacharidų ir riebalų virškinamumą, o proteinų įsisavinimui turėjo mažesnę vaidmenį (Carre et al., 1992).

V. Semaška ir kt. savo tyrimuose nustatė, kad pridėjus į kombinuotus lesalus, kurių pagrindas buvo miežiai, fermentinio preparato MEK – PG (dozė 0,1 % nuo lesalų masės), gaidžiukai geriau įsisavino azoto 3,3 %, energiją ir riebalus atitinkamai 2,4 % ir 3,1 %, vištaitės įsisavino azotą 1,6 % ir riebalų – 2,8 – 3,0 % geriau, palyginti su kontroline grupe (Semaška ir kt., 1991). Sabalionytės ir kt.(2000) atliktuose bandymuose bendrųjų lipidų ir trigliceridų kiekio pokyčiams didžiausią įtaką turėjo optimalios 0,1 % dozės multienziminių kompozicijų MEK – CGAP, Vilzim – K, Vilzim – F priedai lesaluose. Bendrųjų lipidų padidėjimas viščiukų kraujo serume dėl trigliceridų rodo, kad lipidų galutinis produktas – trigliceridai kaupiasi riebaliniame audinyje ir yra pagrindinis energijos atsargų šaltinis. Multienziminių kompozicijų priedai padidino energetinį rezervą viščiukų organizme.

V. Tėvelis nurodo, kad multienziminės kompozicijos priedai pagerino proteinų virškinamumą 4,2 – 5,5 %, riebalų 2,4 – 5,7 % ir padidino 4,5 – 5,8 % energijos įsisavinimą. Naudojant kombinuotuose lesaluose 0,3 % dozę MEK – LP galima pagerinti veislinių vištaičių

augimą ir vystymąsi, sumažinti lesalų sąnaudas. Tikslinga vištų kombinuotus pašarus praturtinti 0,1 % priedu, nuo lesalų masės, multienziminėmis kompozicijomis MEK – GPL arba MEK – CG. Ypač tai aktualu lesinant vištas mažesnio maistingumo kombinuotais lesalais (Sirvydis ir kt. 1998)

V. Sirvydis ir Z. K. Han (Sirvydis, 1997; Han, 1996) nustatė, kad fermentiniai preparatai padidina virškinamojo trakto endofermentinį aktyvumą.

V. Tamošiūno teigimu (1991), buvo pastebėtas fermentinių preparatų teigiamas poveikis paukščio imuninei sistemai. Fermentiniai preparatai padidina maisto medžiagų rezorbciją, o tai, nors ir netiesiogiai, veikia imuninę sistemą. Stipri imuninė sistema sudaro palankias sąlygas įsisavinti maisto medžiagas, todėl yra būtina sąlyga geram virškinimo procesui užtikrinti. M. R. Bedford (1996) pastebėjo, kad fermentiniai preparatai įtakojo atsparumo kokcidijozei padidėjimą.

Egzogeniniai (MEK – GPL ir MEK – CG) derinami su pienarūgštės bakteriniu preparatu, atlieka koreguojantį vaidmenį broilerių virškinamojo trakto procese. V. Sirvydis ir kt. nustatė, kad MEK – CG ir MEK – GPL 0,1 % ir pienarūgščio bakterinio preparato „Galiferm“ 0,05 % dozės padidino viščiukų masę (Sirvydis ir kt., 1998).

E. Lettner (1990) nustatė, jog pienarūgščių bakterijų, kurios patenka į paukščio skrandį, dėka sumažėja pH, sulaikomas nepageidautinos mikrofloros, ypač *E. coli* bakterijų štamų, vystymasis. T. Seltono (1990) duomenimis, lesalų sudėtyje esantis pienarūgščių bakterijų priedas padidino paukščių gyvybingumą, jų produktyvumą ir sumažino stresų poveikį. S. A. Toya Jozo (1990) tyrė probiotiką toyoceriną. Šiame preparate yra gyvybingų *Bacillus toya* bakterijų kamieno sporų. Sporos, patekusios į žarnyną, virsta bakterijomis. Žarnyne toyocerinas reguliuoja mikrofloros pusiausvyrą, skatina *Lactobacillus* ir kitų naudingų štamų bakterijų augimą, tokiu būdu slopindamas kenksmingų *E. coli* tipo bakterijų augimą.

Po antibiotikų uždraudimo daugiau vaistažolių ir jų ekstraktų imta naudoti augimo spartai gerinti, pvz.: produktas iš *Sanguinaria canadensis* šakniastiebių yra dažnai Europoje skiriamas kiaulėms ir naminiams paukščiams. Naudojant kitokius vaistažolių mišinius ar ekstraktus taip pat gali būti pasiektas naminių paukščių maisto įsisavinimo ir augimo paspartinimo poveikis. Naudojant rabarbaro šaknies ekstraktą iki 18 % sumažėjo dienos maisto norma, tikriausiai dėl medžiagos antrachinono. Gyvūnų charakteristikoms tai įtakos neturėjo. Rabarbaro šaknies ekstrakto įtaka viščiukų broilerių dienos maisto normos pasisavinimui buvo nustatinėjama ir tolesniuose augimo perioduose. Pažymėtina, kad augalinės kilmės medžiagų paruošimo būdai buvo skirtingi ir dėl to aktyvių medžiagų, tokių kaip antrachinonai poveikis

bandymuose skyrėsi. Bandymuose pastebėtas didelis rabarbaro šaknies ekstrakto variavimas maisto pasisavinimui tarp skirtingų dozių (Wenk et al., 1998).

Panašūs bandymai, siekiant išsiaiškinti maisto pasisavinimo reguliavimą buvo atlikti ir su dedeklėmis vištomis – buvo naudojamas Pietų Kinijos virtuvėje dažnai vartojamo prieskonio ciberžolės *Curcuma longa* šakniastiebio ekstraktas. Nustatyta optimali 0,25 % dozė. Didesnės nei 1 % dozės maisto pasisavinimo įtakos nebeturėjo. nepatvirtino ciberžolės poveikio broilerių maisto suvartojime, tačiau parodė jos poveikį maistinių medžiagų pasisavinimui, griaučių savybėms (Wenk, Messikommer, 2000).

Augalai turi biologiškai aktyvių medžiagų, įskaitant saponinus, alkaloidus, esterius, guaninus, terpenoidus. Šios medžiagos yra intensyviai nagrinėjamos kaip augimo skatintojai ir imuniteto stiprintojai. P.J. Hylands ir P.P. Poulev (1999) nurodo kad, augaliniai produktai naudojami paukščių augimo skatinimui.

Pasak C. Gill (1991), dėl savo aromatinių savybių fitobiotikai gali veikti pašarų skonį, kvapą, vadinasi, ir įtakoti pašarų sunaudojimą. Eteriniai aliejai pasižymi antioksidacinėmis savybėmis, todėl gali sulėtinti pašarų oksidacinius procesus. Tam tikrų augalų ekstraktai gali skatinti virškinimą. Pavyzdžiui, česnako ir krienų ekstraktai gali teigiamai veikti virškinimą, nes juose esantys alicinas ir alilizidiocinatas skatina seilių ir skrandžio sulčių išsiskyrimą, o tai teigiamai veikia tam tikrų virškinimo fermentų aktyvumą. Geras virškinimas teigiamai veikia žarnyno mikrofloros sudėtį, maisto medžiagų absorbciją, vadinasi, ir gyvulio sveikatos būklę bei augimą.

V. Priudokienės ir D. Gudavičiūtės tyrimų rezultatai leidžia teigti, kad fitogeninis preparatas Biomin P.E.P. – 1000 palankiai veikia virškinimą bei lesalo maisto medžiagų pasisavinimą organizme, skatima paukščių augimą ir gerina mėsos kokybę (Priudokienė, 2002).

I Kepalienės tyrimų rezultatai rodo, kad dėl fitogeninių preparatų Digestarom 1317 ir Aviance poveikio pagerėja maisto medžiagų virškinamumas ir jų pasisavinimas paukščių organizme, paukščiai geriau auga, mažėja lesalų sąnaudos (Kepalienė, 2003).

V. Sirvydžio ir kt (2003) tyrimų duomenys parodė, kad pašarinis probiotikas Bio Plus 2B, optimizuodamas žarnyno mikrofloros sudėtį ir aktyvindamas virškinimo procesus viščiukų organizme, skatina paukščių augimą.

Antibakterinis vaistažolių ir augalų ekstraktų poveikis buvo analizuojamas daugelyje esė (Lis- Balchin, Deans, 1998).

Bandymai atlikti in vitro sąlygomis parodo, kad augalai gali pasižymėti antimikrobinu aktyvumu prieš gram+ ir gram- bakterijas. Taigi bandymų rezultatai labai priklauso nuo ekstraktų išgavimo metodų ir mikroorganizmų, prieš kuriuos jie yra taikomi (Wenk, 2002).

Buvo ištirta, kad eterinis aliejus, išgautas iš raudonėlio, yra efektyvus prieš gramteigiamas ir gramneigiamas bakterijas (Swick, 1996). Yra nustatytos 34 veiklios šio eterinio aliejaus sudėtinės medžiagos, iš kurių pagrindinės yra fenoliai. Fenolių veikimas prieš bakteriją vyksta pakeičiant jos membraną, padidinant pralaidumą, o tai nulemia vandens išbalansavimą ir ląstelės mirtį. Lyginant su antibiotiniais augimo skatintojais, ypač svarbu tai, kad nebuvo nustatytas bakterinis atsparumas šiam eteriniam aliejui (Gill, 1999; Singh et al., 1999).

Bet gyvūnų virškinamajame trakte, t.y. in vivo sąlygomis šių medžiagų veikimas nėra jau toks paprastas. Augalinės kilmės medžiagos, kuriomis yra praturtinamas gyvūnų pašaras turi konkuruoti su daugybe kitų maistinių medžiagų, kurios sudaro pagrindinį pašarą. Be to, virškinamajame trakte yra gerai veikiantis mikrobinis balansas (eubiozė), tai pat tai priklauso nuo įvairių skirtingų faktorių, tokių kaip gyvūno rūšis ir amžius, pašaro sudėtis ir jo technologinis apdirbimas, pH, virškinimo laikas ir sudėtingumas, absorbcijos greitis ir kt. (Wenk, 2002).

Polisacharidai gali veikti kaip imuniteto stiprintojai. Ryšys tarp polisacharidų struktūros ir jų bioaktyvios veiklos lig šiol dar yra neaiškūs. Polisacharidai yra naudojami kaip pakaitalai vietoj antibiotikų paukštininkystėje. Jie gaunami iš dviejų grybų: *Lentinus edodes* ir *Tremella fuciformis*, ir iš augalo – *Astragalus membranaceus Radix*. Guo F.C. et. al. (2003) nustatė šių polisacharidų poveikius vištų organizmui:

- 1) stimuliuoja augimą, atsparumą organų, kaip blužnis, čiobrelinė liauka;
- 2) aktyvina ląstelių kaip T ir B limfocitų, makrofagų dauginimąsi;
- 3) sustiprina T limfocitų imuninį poveikį;
- 4) sustiprina humoralinį imunitetą dėka blužnies, kūno serumo ir hemolizės produkcijos gamybos.

Imuniniai aktyvūs polisacharidai yra kandidatai globojant paukščių sveikatą ir augimą. Tolimesni tyrimai yra reikalingi išbandyti šių bioaktyvių komponentų galimybes, išsiaiškinti jų gamybos mechanizmus, poveikį ekosistemai, paukščių virškinamajai ir imuninei sistemoms.

Antioksidacinė gyvūno būklė priklauso nuo daugelio faktorių. Pats gyvūnas tai homeostatinė sistema su reikalingais enzimais. Maitindamasis jis nuryja maistines medžiagas su įvairiomis oksidacinėmis savybėmis. Polinesočiosios rūgštys sukelia didžiausią oksidacinį pavojų. Su maistu jis taip pat nuryja tokias medžiagas kaip geležis, varis ar fitazė, kurie gali katalizuoti maisto medžiagų oksidaciją (Gerbert, 1999). Tokie antioksidantai kaip tokoferolis, karotinoidai, flavonoidai ir kt. Apsaugo šias greitai oksiduojančias medžiagas nuo oksidacijos. Tai priklauso nuo šių antioksidantų poliškumo ir tirpumo, taip pat padėties maisto grandinėje. Skirtingi antioksidantai gali veikti įvairiai:

- 1) kai kurie yra naudojami apsaugoti pašarų maistines medžiagas jų sandėliavimo metu.
- 2) kiti yra aktyvuojami virškinamajame trakte kur padeda absorbuoti greitai oksiduojančias medžiagas.
- 3) metabolizmo procese jie atlieka keletą funkcijų tokių kaip sulėtina senėjimo procesus, apsaugo membranas.
- 4) jie gali turėti tiesioginės įtakos gyvulių produkcijos kokybei.

Augalinės kilmės medžiagų antioksidacinis aktyvumas gali būti nustatytas keletu metodų, tokių kaip Racimat testas ar „microsome peroxidation“ testas. Racimat testu yra nustatomas medžiagų tirpstančių riebaluose antioksidacinis veikimas. „Microsome peroxidation“ testu nustatyti vandenyje tirpūs antioksidantai.

Rozmarinas ir jo ekstraktai puikiai žinomi kaip potencialūs antioksidantai ypač Viduržemio jūros regione. Ekstraktai iš alyvuogių lapų taip pat alyvuogių aliejaus ar skirtingi arbatos paruošimo būdai taip pat gali būti efektyvūs antioksidantai. Detaliau eterinių aliejų iš vaistažolių antioksidacinę veiklą analizavo Deans ir kt. (1993).

Fotocheminių antioksidantų poveikis lipidų oksidacijai mėsoje ir mėsos produktuose yra labai svarbus. Augaliniai aliejai naudojami kaip maisto papildai gyvūnų mityboje. Jie gali tinkamai pakeisti visų kūno riebalų rūgščių santykį (padidėja augalinės kilmės riebalų rūgščių), bendrai padidinami polinesočiųjų riebalų rūgščių kiekį ir jų atsparumą oksidacijai. Tuo pačiu augaliniai aliejai dažniausiai turi natūralius antioksidantus, kurie gali padėti palaikyti mėsos ir jos produktų oksidacinį stabilumą. Šie antioksidantai dažniausiai yra tokoferoliai. Tačiau antioksidaciniu aktyvumu pasižymi ne tik tokoferoliai, bet ir fenoliai, esantys alyvų aliejuje (Baldioli et al., 1996). Buvo nustatytos jų antioksidacinės savybės (Papadopoulou, Boskou, 1991).

Šiuo metu natūralūs antioksidantai naudojami žmonių ir gyvūnų mityboje. Jiems teikiamas ypatingas dėmesys, nes tai asocijuojasi su maisto kokybe ir imunine sistema. Ankstesni tyrimai parodė, kad antioksidantus, esančius maisto racione, gali absorbuoti, pasisavinti organizmai ir tai iki tam tikro lygio sustabdyti lipidų irimą mėsoje (Bartov, Bornstein, 1977). Vienas iš efektyviausių antioksidantų, padedančių apsisaugoti nuo nepageidaujamo kvapo mėsos laikymo metu yra α - tokoferolio acetatas (Webb et al., 1972). Maisto raciono papildymas α - tokoferolio acetatu davė teigiamų rezultatų, nes padidėjo gyvulinės kilmės lipidų stabilumas paukščių organizmuose (Ashgar et al., 1989). C.J. Lopez – Bote ir kt. (1998) tyrimų tikslas buvo iširti maiste esančio rozmarino ir šalavijo poveikį broilerių mėsos lipidų oksidaciniam stabilumui. Broilerių mėsos ir membranų oksidacija bandomosiose grupėse buvo lyginama su

kontrolinėje grupėje vykstančiais oksidaciniais procesais. Pirmoji grupė kontrolinė (be antioksidantų). Antros bandomosios grupės lesalų racionas buvo praturtintas α - tokoferolio acetatu 200mg/kg, trečios – 500 mg/kg rozmarino ir šalavijo ekstraktu. Po 9 dienų kontrolinėje grupėje oksidacijos produktų kiekis buvo 0,51 mg/kg mėsos, antroje grupėje – 0,25 mg/kg mėsos. Lesinant broilerius pašaru su rozmarino ir šalavijo ekstraktais, oksidacijos produktų kiekis buvo nuo 0,30 iki 0,35 mg/kg mėsos ir tai žymiai mažiau negu kontrolinėje grupėje.

Didelis oksidacinis stabilumas maiste svarbus norint išvengti arba sulėtinti gendančių arba sušildytų produktų irimą. Padidėjusi antioksidacinė būklė gyvūnuose ir neapdorotų produktų padidėjęs oksidacinis stabilumas laikomas naudingu ir vartotojui ir perdirbimo pramonei. Maitinimas, gyvūnų skerdimo ir laikymo sąlygos gali veikti oksidacinį mėsos stabilumą. Antioksidacinis α - tokoferolio poveikis viščiukų raumenims yra įrodytas (King et al., 1995; Ruiz et al., 1999). Panašūs rezultatai gauti kai kurioms rūšims gyvūnų panaudojus askorbo rūgštį. Askorbo rūgštis ir α - tokoferolis gali sumažinti streso sukeltą atsaką, kuris neišvengiamai kyla dėl transportavimo ir skerdimo procesų.

Rozmarinas ir šalavijas (Lopez – Bote et al., 1998), turintys aukštą antioksidantų koncentraciją akivaizdžiai sumažino lipidų oksidaciją viščiukų raumenyse, o raudonėlis žymiai paskatino antioksidacinę veiklą įvairiose gyvybinėse sistemose. (Dorman et al., 2000). J. F. Young ir kiti mokslininkų (2000) darbo tikslas buvo ištirti keletą antioksidacinės apsaugos mechanizmų ir nustatyti jų svarbą mėsos kokybės parametrams, tokiems kaip lipidų proteinų stabilumas. Siekiant sumažinti neigiamą streso poveikį mėsos kokybei, viščiukų lesinimo charakteristika buvo papildyta askorbo rūgštimi (1,00ppm) ir α – tokoferoliu (200ppm) arba raudonėliu (3%) turinčiu didelę antioksidantų koncentraciją. Vienos vištos buvo skerdžiamos, joms nepatiriant streso, o kitos patirdavo stresą po transportavimo ir elektros šoko skerdykloje. Antioksidacinė enzymų veikla krūtinės, šlaunies raumenyse ir kepenyse nepakito po maitinimo priedais. Nepaisant to, eritrocitų stabilumas, kuris yra sudėtinga sistema oksidacinei būklei nustatyti, padidėjo lesinant askorbo rūgštimi, α – tokoferoliu, taip pat turėjo polinkį didėti pridėjus raudonėlio. Streso nepaveiktuose paukščiuose pagerėjusi antioksidacinė būklė pastebima sumažėjus TBA aktyvioms medžiagoms (TEARS) šlaunų mėsoje ir kepenyse tu viščiukų, kuriems buvo duodami askorbo rūgštis, α – tokoferolio priedai, taip pat raudonėliu lesinamų viščiukų kepenyse, lyginant su stresą patyrusiais kontrolinės grupės viščiukais. Streso paveiktų kontrolinių viščiukų TBARS koncentracija krūtinės ir šlaunies raumenyse padidėjo. Lesinimas askorbo rūgštimi, α – tokoferoliu apsaugojo šlaunies raumenis, o raudonėlis – krūtinės raumenis nuo streso sukkelto TBARS padidėjimo. Šis skirtingas poveikis tarp raumenų

parodė ir skirtingus apsaugos mechanizmus. Taigi galima teigti, kad lesinimas askorbo rūgštimi, α – tokoferoliu ir raudonėlio priedais padeda sustabdyti streso sukeltą TBARS padidėjimą skirtinguose raumenyse.

Lipidų oksidacija mėsoje ir mėsos produktuose tai svarbus determinantas nustatant produkto laikymo trukmę. Po paskerdimo atsiranda biocheminiai pokyčiai – raumenų virtimas mėsa, ląstelių antioksidacinės apsaugos išnykimas ir padidėjęs polinkis būti veikiamam oksidacijos (Morrissey et al., 1994). Apdorotos mėsos oksidaciją toliau didina raumenų membranų irimas, tai skatina didesnes tarpusavio reakcijas tarp lipidų ir pro – oksidantų. Oksidacija kyla didėjant lipidų neprisotinimo lygiui. Tačiau mėsos apdirbimas ypač su aukšto lygio nesotumo profiliu tampa gana svarbus. Kadangi tokia mėsa turi „sveikesnės“ mėsos įvaizdį (Miller ir Huang, 1993). Kitas būdas gaminti mėsą su vyraujančiu mono nesočiuoju profiliu. Tyrimai parodė, kad lesalų racionas su pakankamai aukštu mononesočiųjų riebalų rūgščių (MUFA) koncentracijos kiekiu turėjo mažą poveikį ląstelių membranų lipidų oksidacijai ir raumenims palyginus su lesalų racionu, kuriame yra sočiosios riebalų rūgštys (Lauridsen et al., 1997).

α - tokoferolis (vitaminas E) nusėda ląstelių membranose greta fosfolipidinių grandinių ir yra svarbus šalia esančių riebalų rūgščių radikalų vartotojas (Buettner, 1993). Gyvūnų pašarų papildymas α - tokoferoliu - tai efektyvi priemonė gerinti oksidacinį mėsos stabilumą, ir kvapą (De Winne, Dirinck, 1996).

Šio darbo tikslas buvo ištirti MUFA ir α - tokoferolio papildų poveikį vištienos ir jos produktų kokybei. Viščiukai broileriai buvo lesinami 8 savaites skirtingais pašarais, kurių sudėtyje yra 60g/kg lajaus arba 60 g/kg alyvų aliejaus arba 200 mg/kg α - tokoferolio acetato. Taigi rezultatai parodė, kad padidėjęs vištienos mononesočiųjų riebalų rūgščių kiekis vištienoje neigiamai nepaveikė mėsos kokybės. Daug svarbesnis broilerių mėsos kokybės faktorius buvo maisto papildymas α - tokoferoliu. Vitaminas E padidino oksidacinį stabilumą broilerių mėsoje.

Konjuguota linoleno rūgštis (CLA) – tai keleto erdvinių linoleno rūgšties izomerų mišinys. Ši riebalų rūgštis yra labai svarbi paukščių lesinimo racione. CLA turi dvigubas jungtis tarp 9 ir 11 pozicijos arba tarp 10 ir 12 pozicijos anglies grandinėje. Tipiški izomerai ir aktyviausios biologinės formos yra cis-9, trans-11 ir trans-10, cis- 12 izomerai. Juos sintetina bakterijos, gyvenančios atrajotojų organizmuose ir buvo aptikti maisto produktuose (Shantha et al., 1992). Konjuguota linoleno rūgštis (CLA) yra sudėtinė dalis, kuri neseniai atrasta ir sumažina neigiamą citokininių efektą gyvūnams, patiriantiems imuninį stresą. M.E. Cook ir kt. teigia, kad viščiukų augimo sumažėjimas nuo *E.coli* išskirtų toksinų buvo likviduotas pridėjus į

lesalus 0,5% CLA (Cook et. al., 1993). CLA esantis maiste žalios mėsos laikymo metu sumažino lipidų oksidacijos lygį ir veikė kaip veiksmingesnis antioksidantas negu α - tokoferolis (Ha et al., 1990). F. Sirri ir kt. tyrimo tikslas buvo įvertinti maiste esančios CLA patekimą į broilerių audinius. CLA papildai vištų lesalų racione sumažino mononesočių riebalų rūgščių koncentraciją vištienoje. CLA nusėdimas raumenyse labai pakilo, padidėjus CLA maiste, tuo metu kai kontrolinėje grupėje tik maži kiekiai CLA buvo aptikti. Arachidono rūgšties kiekis buvo paveiktas ir tiesiogiai susijęs su CLA taikymu vištų lesinimo racione. Kitos ne CLA polinesočiosios riebalų rūgštys (PUFA) buvo mažai paveiktos CLA turinčių priedų.

Daugelis išleistų tyrimų apie palikuonis akcentuoja vištaičių role, tačiau nustatytas kaip ir vištaičių, taip ir gaidžiukų poveikis veisimui. Attia ir kiti moklininkai pažymėjo, kad lesindamas gaidžiukus aukštą energijos lygį turinčiu lesalų racionu, jų palikuonyse 42 dieną pastebėjo svorio padidėjimą. Halle lesino veislines broilerių vištas lesalu turinčiu arba palmių aliejaus arba dažinio dygmedžio aliejaus ir nenustatė palikuonių kūno svorio padidėjimo. Misisipės valstybinio universiteto tyrinėtojai padarė daug tyrimų Peebles norėdami įvertinti augalinės ir gyvulinės kilmės riebalų kiekio lesale poveikį ir nustatyti kaip tai veikia palikuonis. Vieni tyrimai parodė, kad riebalų tipas (kviečių aliejus lyginant su gyvulinės kilmės taukais) ir riebalų kiekis (1,5 % ir 3,0 %) didino palikuonių svorį viso augimo metu. Įdomu tai, kad 43 dienų vištų lesintų kviečių aliejaus priedais palikuonyse padidėjo viršutinės kūno dalies mėsos maistinė vertė, jei lyginsime su vištų lesintų gyvuliniais taukais palikuonimis. Tolimesni Peebles ir kitų tyrimai patvirtino šiuos duomenis veislinių vištų palikuonyse. Taigi vištos maitintos mažiau sočiais riebalais turėjo palikuonis, kurių charakteristika buvo geresnė. Tačiau, papildomi broilerių, lesintų anksčiau minėtais riebalais tyrimai nepademonstravo didelių palikuonių charakteristikos pokyčių. Vištos lesinamos skirtingais riebalų tipais ir nuo to priklausanti palikuonių charakteristika turėtų būti tolesnių tyrimų objektas. Pavyzdžiui buvo pademonstruota, kad veislinės broilerių vištos, lesinamos mažai linoleno turinčiu pašaru deda kiaušinius, kurių embrionų mirtingumas aukštas (Kidd, 2003).

Kombinuotieji lesalai. Pagrindinis paukščių produktyvumo kėlimo būdas - lesinti juos subalansuotais, pagal maisto medžiagas pilnaverčiais kombinuotais pašarais. Maisto medžiagos įvertinamos ir normuojamos ne vienam paukščiui, o apskaičiuojama apykaitos energija (MJ), žalieji proteinai, žalieji riebalai, bei žalioji ląsteliena (%), nurodomas taip pat mineralinių medžiagų kompleksas, mikroelementai, vitaminai ir pagrindinės amino rūgštys 100 g kombinuotų pašarų. Nustatyta, kad pašarų poveikis priklauso nuo jų kaloringumo. Kuo

kaloringesnis racionas, tuo greičiau patenkinami paukščių energijos poreikiai, tuo mažiau jie sunaudoja pašarų (Sirvydis, 1997).

Geriausia visų rūšių paukščių prieauglį lesinti nuo pat pirmos amžiaus dienos sočiais, tik sausais pilnaverčiais kombinuotais pašarais. Pageidautina, kad pirmąsias 2-3 savaites kombinuotieji pašarai neturėtų daug ląstelienos (ašakų ir grūdų luobelijų). Jiems reikia baltymingesnių kombinuotų pašarų. Kombinuotuose pašaruose yra mikroelementų, antibiotikų, vitaminų B₁₂, D₃, A, E, kai kurių B grupės vitaminų. Paukščių prieauglį reikėtų dar papildomai lesinti 2-3 kartus per dieną drėkintais lesalais. Paukščių išvaizda padeda spręsti, ar racionuose yra pakankamai vitaminų. Paukščių pašiurpusios plunksnos, vadinasi trūksta folinės rūgšties. Paukščių paralyžius su iškraipytais kojų pirštais - trūksta vitamino B₂.

Paukščiai lesinami sausais pašarais. Sultingieji lesalai (žolė, silosas) naudojami tiek, kiek jie turi vitaminų. Dar pasitaiko atveju, kai į racioną pridedama per daug gyvulinės kilmės baltymų - žuvies atliekų, moliuskų, arklieno. Ypač tų lesalų reikia vengti veislinėse fermose, nes nuo jų nukenčia inkubacinės kiaušinių savybės. Sausų kombinuotų pašarų paukščiai turėtų turėti visą laiką. Taip pat turi būti žvyro. Kai trūksta žvyro, pašarai blogiau įsisavinami. Reikia siekti, kad būtų teisingas grūdų, sultingųjų ir kombinuotų pašarų savybės. Grūdai, sultingieji ir kombinuoti pašarai turi turėti pakankamą energetinę vertę, reikiamą kiekį žaliųjų proteinų, vitaminų ir kitų medžiagų (Sirvydis, 1968).

Paukščių mitybai dažniausiai naudojami komponentai yra kukurūzai, miežiai, kviečiai, avižos, rugiai. Šie grūdai pasižymi skirtinga maistine verte. Pvz.: kukurūzų grūdai turi labai daug energijos, turtingi linolino rūgštimi, karotinu, juose praktiškai nėra antinutrityvinų medžiagų. Miežių, kviečių avižų maistinę vertę mažina antinutrityvinės medžiagos - taninai, β- gliukanai, celiuliozė, hemiceliuliozė. Analizuojant miežių fiziologinę vertę, reikia nurodyti, kad juose esančių 10- 12 % proteinų virškinimas yra toks pat kaip ir kviečių. Kukurūzuose esantį fosforą paukščiai įsisavina 19 %, esantį kviečiuose – 55 %, o esantį miežiuose – 49 %. Vitaminų kiekis minėtose grūdinėse kultūrose praktiškai yra vienodas. Miežių fiziologinę vertę sumenkina β- gliukano kiekis, jis gali sudaryti 2,4- 8,0 % grūdų masės. β- gliukanas yra homogliukanas, kuriame gliukozė sujungta 1.3- 1.4 gliukozidinėmis jungtimis. Apie 40- 60 % β- gliukano tirpsta vandenyje. Tai padidina paukščių virškinamojo trakto turinio klampumą. Šis reiškinys sukelia keletą neigiamų fiziologinių pakitimų:

- 1) sulėtina virškinamojo trakto sulčių maišymasis su virškinamąja lesalo mase;
- 2) susidaręs β- gliukano ir vandens junginys apsunkina lesalo maistinių medžiagų rezorbciją;

3) dėl padidėjusio vandens kiekio virškinamojoje masėje sulėtėja jos slinkimas virškinamuoju traktu;

4) sulėtėjęs virškinamosios masės slinkimas keičia žarnyno mikrofloros sudėtį.

G.L Campbell (1987) nustatė, kad β - gliukanas blogina riebalų ir angliavandenių virškinamumą, mineralinių medžiagų apykaitą bei vitamino D₃ rezorbciją.

Pastaraisiais metais ieškoma būdų, kaip pašalinti neigiamą β - gliukano savybių įtaką paukščių produktyvumui. Vienas iš perspektyviausių, ekologiškai patikimų metodų iš glikanazių, celiulazių sudarytų fermentinių preparatų įterpimas į lesalus. V Sirvydžio ir kt. (1991) bandymuose fermentiniai preparatai paukščių produktyvumą padidino 6,1- 11,8 %.

Gružas ir kt.(1998) tirdami vietinių grūdų panaudojimo galimybes paukščių lesinimui, paruošė kombinuotų lesalų receptus. Šių receptų visą grūdinę dalį sudarė kviečiai, miežiai, ir avižos. Miežių maistinę vertę lemia ne tik pagrindinių maistinių medžiagų kiekis, bet ir jų virškinamumas. Lesalus, kuriuose miežiai sudarė 40- 60 %, praturtinus fermentiniais preparatais, tiriamųjų viščiukų broilerių masę padidėjo 2,0 – 3,7 %, o lesalų sąnaudos 1 kg masės priaugti sumažėjo 2,3- 7,5 %.

Armėnijoje gyvulininkystės ir veterinarijos moksliniame centre atliekami bandymai, kurių dėka kuriami vertingi paukščių lesinimo racionai. Tyrimo tikslas buvo lesinimo racione gyvulinius baltymus pakeisti angliavandenių baltymų koncentracija gauta iš mikrobiologiškai perdirbtų vynuogių. Tyrimai parodė, kad ši angliavandenių – baltymų koncentracija pagal biologinį naudingumą užima tarpinę padėtį tarp gyvulinių baltymų (žuvies taukai) ir augalinių baltymų (sojos miltai) (Акопян В.И.,2002).

Plėtojant paukštininkystę kuriami nauji vertingi broilerių lesalų racionai. Norint pajavairinti kombinuotų pašarų sudėtį ir padidinti jų energetinę vertę, ieškoma naujų ingredientų. Taigi broilerių lesalų racionas buvo praturtintas saulėgrąžų aliejumi ir susmulkintomis vynuogių sėklomis. Saulėgrąžų aliejuje yra vertingų fosfolipidų. Šie ingredientai buvo paveikti mechaniniu – cheminiu būdu ir fermentų aktyvumu. Geriausi rezultatai buvo pasiekti toje broilerių grupėje, kurioje lesalų racionas buvo praturtintas šiais ingredientais. Broilerių vidinių riebalų biologinė vertė buvo nustatoma, pagal riebalų rūgščių sudėtį, riebaluose tirpstančių vitaminų ir fosfolipidų kiekį. Taigi buvo nustatyta, kad broilerių lesalų racione esantys saulėgrąžų fosfolipidai ir vynuogių sėklos, paruošti pagal skirtingas technologijas, turėjo teigiamos įtakos paukščių produktyvumui ir mėsos kokybei.

Latvijos žemės ūkio universiteto tyrimų tikslas buvo paruošti ekonomiškai naudingą ir moksliskai pagrįstą vertingą pašarą broileriams. Kontrolinėje grupėje broileriai buvo lesinami

pašarais, pagamintais pramoniniu būdu. O bandomojoje grupėje buvo naudojami pašarai, sudaryti iš organinių produktų, gautų iš žemės ūkio. Abiejų kombinuotų pašarų energetinė vertė buvo vienoda. Šie kombinuoti pašarai skiriasi pagal produktyvumą, metabolizmą atskirų medžiagų organizme, kokybę gautos produkcijos. Atlikus tyrimus buvo nustatyta, kad bandomojoje grupėje broilerių maisto kokybės indeksas 8,8 % aukštesnis, negu kontrolinėje grupėje. Taip pat bandomojoje grupėje sumažėjo bendras lipidų kiekis, cholesterolio lygis, padidėjo riebalų rūgščių įvairovė. Visa tai įtakojo gerą produkcijos kokybę (Красминя В., 2002).

Mokslininkai Мухина Н.В., Смирнова А.В., Уеркай З. Н. (2002) tyrė biologiškai aktyvaus pašarinio priedo "Рекицен" įtaką naminių paukščių augimui ir vystymuisi. "Рекицен" - sausas mišinys, pagaminas pagal šiuolaikines technologijas iš kviečių, rugių sėlenų, fermentuotų mielių *Saccharomyces cerevisiae* kultūros. Gauti rezultatai parodė, kad naudojamas biologiškai aktyvus pašarinis priedas pagerina medžiagų apykaitą viščių organizme, padidėja bendrųjų baltymų kiekis 3- 6 %, hemoglobino 15 – 22 %, palyginus su kontroline grupe. Taip pat pagerėja hemopoezė, kepenų sintezės funkcija, limfinio audinio veikla, paukščių atsparumas. Vidutinis viščių prieaugis dėl šio priedo buvo 5,3 – 6,3 % didesnis negu kontrolinės grupės viščių, taip pat sumažėjo pašarų sąnaudos 7 %.

Sibiro mokslininkai paukštinkystėje panaudojo biologiškai aktyvų pašarą "Сибиряк". Jo sudėtyje yra 33,5 % žaliųjų proteinų kiekis. Baltyminiai pašarų šaltiniai yra susikaupę sekliuose ežeruose, Vakarų Sibiro stepėse. Atliekant tyrimus buvo naudojama "Сибиряк" 5 – 10 % dozė. Bandymų rezultatai parodė, kad pašarų sąnaudos sumažėjo 9,6 – 11,9 % negu kontrolinėje grupėje, padidėjo vidutinis broilerių prieaugis, vitamino А kiekis kepenyse, kalcio, fosforo kiekis kauluose (Мальцев А.Б., 2002).

2.3. Lipidai, jų funkcijos, apykaita bei reikšmė

Lipidų apykaita - tai lipidų skaidymas virškinamajame kanale bei jų katabolizmas ir anabolizmas audinių ląstelėse. Lipidai kartu su angliavandeniais ir baltymais sudaro pagrindinę gyvosios ląstelės dalį. Jie yra viena iš pagrindinių maisto sudedamųjų dalių. Daugiausia jų yra gyvulinės kilmės maisto produktuose (kiaušinio trynyje, kepenyse, smegenyse). Augaliniame maiste lipidų - mažiau. Augalinės kilmės lipidai labai svarbūs, nes juose yra būtinų organizmui polinesočiųjų riebalų rūgščių, kurios organizme negali susidaryti ir, atsižvelgiant į jų biologinę paskirtį, priskiriamos prie vitaminų. Vienarūšiai lipidai nėra biologiškai pilnaverčiai. Racionaliausias yra mišinys, kurį sudaro 60 - 70% gyvulinės ir 30 - 40% augalinės kilmės lipidų (Gailiūnienė, 1999; Praškevičius ir kt., 2001).

Lipidai organizme atlieka įvairias funkcijas:

1. Substratinė - energetinė: lipidams oksiduojantis organizme išsiskiria didelis kiekis energijos, lipidai - endogeninio vandens šaltinis.
2. Struktūrinė: lipidai (ypač fosfolipidai, cholesterolis) įeina į ląstelių membranų struktūrą.
3. Pernešimo: per biomembranų lipidinį sluoksnį pernešamos kai kurios medžiagos, pvz.: katijonai.
4. Elektroizoliacinė.
5. Emulgacinė: fosfogliceridai, tulžies rūgštys yra riebalų emulgatoriai.
6. Mechaninė: jungiamojo audinio riebalai gaubia vidaus organus žarnyne.
7. Termoizoliacinė: lipidai saugo organizmą nuo peršalimo.
8. Tirpinamoji: gali būti riebaluose tirpių vitaminų tirpikliais žarnyne.
9. Hormoninė: steroidai atlieka hormoninės reguliacijos funkcijas.
10. Vitaminai: visi riebaluose tirpūs vitaminai yra lipidai, jie dalyvauja medžiagų apykaitos reguliacijoje (Gailiūnienė, 1999, Praškevičius ir kt., 1975).

Atsižvelgiant į fiziologines funkcijas lipidai skirstomi:

1. Struktūriniai, kuris įeina į plazminės membranos ir organoidų membranų sudėtį, sudaro ląstelės struktūros dalį. Membranose dažniausiai būna fosfolipidų, glikolipidų, cholesterolio ir jo esterių. Lipidų daug yra nerviniame audinyje. Jie sudaro ir nervų mielinių dangalą.
2. Rezerviniai, kurie kaupiasi riebaliniame audinyje po oda, taukinėje.

Dažnai lipidai skirstomi į paprastus (neutralius) ir sudėtinius (daugiakomponentinius) lipidus. Paprastieji lipidai (trigliceridai, vašakai) sudaryti iš dviejų komponentų. Tai aukštesniųjų riebalų rūgščių ir glicerolio esteriai. Sudėtinių lipidų (fosfolipidų, glikolipidų, sterolių) molekulės sudarytos iš daugelio komponentų (Praškevičius ir kt., 2001).

Lipidų virškinimas, rezorbcija ir resintezė. Su maistu patekę lipidai burnoje neskaidomi, nes seilėse nėra juos virškinančių fermentų. Šiek tiek lipidai skaidomi skrandyje, nes čia veikia fermentas lipazė. Tačiau jos įtaka lipidų virškinimui skrandyje maža, nes nėra reikiamų emulsinimo sąlygų, neoptimalus pH ir fermento yra labai mažai. Riebalų emulsinimas yra viena iš svarbiausių virškinimo sąlygų. Lipidai yra hidrofobiniai junginiai, jie sudaro tankią masę, į kurią negali įsiskverbti hidrofiliniai virškinimo fermentai. Tam, kad lipidai būtų virškinami, jų masę reikia kuo daugiau susmulkinti, t.y. emulsuoti, nes fermentas lipazė veikia tik emulsuotus riebalus. Geriausi emulsikliai yra tulžies rūgščių, monoacilglicerolių ir laisvųjų riebalų rūgščių (ypač nesočiųjų) mišiniai, kurie mažina paviršiaus įtempimą, suskaldo didelius riebalų lašelius. Aktyviausiai lipidai emulsinami dvylikapirštėje žarnoje. Į ją patekusį rūgštų skrandžio turinį veikia kasos sultys ir tulžis. Tulžį gamina ir išskiria kepenų ląstelės. Svarbiausios tulžies sudedamosios dalys - tai tulžies rūgštys, pigmentai ir cholesterolis. Tulžies rūgštys veikia ne tik kaip riebalų emulsikliai, bet ir sudaro optimalų pH lipazei, padeda resorbuoti riebalų rūgštis, riebaluose tirpina vitaminus, cholesterolį ir kalcio druskas. Be to tulžies rūgštys palaiko žarnyno tonusą ir aktyvina peristaltiką. Emulguotus riebalus veikia kasos sulčių fermentai: lipazės, fosfolipazės ir cholesterolesterazė. Kasos lipazė į dvylikapirštę žarną patenka kaip prolipazė. Ją aktyvina tulžies ir kasos sultyse esantis specialus kofaktorius - kolipazė. Lipazės ir kolipazės kompleksas yra aktyvus. (Praškevičius ir kt., 2000; Praškevičius ir kt., 2001).

Katalizuojant lipazei iki glicerolio ir laisvųjų riebalų rūgščių suskyla tik ketvirtadalis trigliceridų. Žemesnėse plonųjų žarnų dalyse riebalus hidrolizuoja žarnyno lipazės, tačiau jų yra mažai. Žarnyno lipazei būdingas mažas aktyvumas.

Fosfolipidus hidrolizuoja kasos išskiriami lipoliziniai fermentai - fosfolipazės. Jų yra keletas rūšių: A₁, A₂, C ir D. Tam tikros fosfolipazės hidrolizuoja tik tam tikras fosfolipido molekulės jungtis. Daugiausiai kasoje susidaro fosfolipazės A₂. Kasa išskiria neaktyvią profosfolipazę A₂, kurią dvylikapirštėje žarnoje aktyvina tripsinas. Fosfolipidų skaidymą užbaigia fosfolipazės C ir D. Galutiniai fosfolipidų skilimo produktai yra glicerolis, riebalų rūgštys, neorganinis fosfatas ir viena iš azoto turinčių junginių - cholinas, etanolaminas, serinas arba inazetolis.

Su maistu į žarnyną patenka cholesterolis ir jo esteriai. Cholesterolio esterius skaido kasos ir žarnyno sultyse esanti cholesterolesterazė. Fermentą aktyvina tulžies rūgštys. Po hidrolizės susidaro laisvas cholesterolis ir riebalų rūgštys (Praškevičius ir kt., 2000).

Susidarius visų lipidų hidrolizės produktams prasideda lipidų rezorbcija į kraują. Ji vyksta proksimalinėje plonųjų žarnų dalyje. Vartojant mažai riebalų, jų rezorbcijos greitis beveik vienodas. Rezorbcijos greičio skirtumų atsiranda vartojant didelius lipidų kiekius. Sutrikus lipidų rezorbcijai, jie pašalinami su išmatomis. Lipidai rezorbuojami lėčiau negu angliavandeniai ir baltymai. Jų rezorbcija aiškinama lipolizės ir dispersijos teorijomis. Lipolizės teorija: lipidų rezorbcija vyksta esant visiškai jų hidrolizei, t.y. suskilus iki glicerolio ir riebalų rūgščių. Dispersijos teorija: kai labai smulkūs riebalų lašeliai (0,5 nm) rezorbuojami į limfinius takus nehidrolizuoti, t.y. kaip chilomikromai pinocitozės būdu. Riebalų rūgščių rezorbcija priklauso nuo jų angliavandenilinės grandies ilgio. Rūgštys, turinčios mažiau kaip 10 anglies atomų, ir glicerolis tirpsta vandenyje, todėl į žarnyno epitelį įsiurbiami papastos difuzijos būdu. Ilgą grandinę turinčių riebalų rūgščių ir monoacilglicerolių rezorbcijai reikia tulžies rūgščių. Tulžies rūgštys jungiasi su riebalų rūgštimis ir sudaro vandenyje tirpias micelas. Kaip micelės riebalų rūgštys pereina pro žarnyno epitelio membraną. Nešiklių funkciją atlieka tulžies rūgštys. Žarnyno sienelėje micelės suyra, o tulžies rūgštys patenka į vartų veną ir kepenis. Cholesterolis geriau rezorbuojamas kartu su kitais lipidais. Dauguma cholesterolio plonesnėse žarnose rezorbuojama micelėse kaip neesterinta cholesterolis.

Iš rezorbuotų lipidų hidrolizės produktų žarnyno gleivinėje vyksta lipidų resintezė. Žarnyno epitelio ląstelėse sintetunami jau specifiniai to organizmo lipidai, kurių fizikinės ir cheminės savybės skiriasi nuo maisto riebalų. Žarnyno epitelyje vyksta trigliceridų, fosfolipidų ir cholesterolio esterių resintezė. Susidariusius lipidus kraujas ir limfa išnešioja po organizmo audinius, kur prasideda jų tarpinė apykaita (Praškevičius ir kt., 2001).

Lipidų pernaša. Maisto riebalai ir kiti lipidai susintetinti kepenyse bei riebaliniame audinyje, pernešami į kitus organus ir audinius. Čia vyksta jų katabolizmas arba jie yra kaupiami kaip rezerviniai riebalai. Lipidai vandenyje netirpsta, todėl jungdamiesi su baltymais, sudaro lipidų ir baltymų kompleksus - lipoproteinus, kurie gali maišytis su vandeniu. Susidarę lipoproteinai yra kraujo plazmos lipidų pernešos formos. Kraujo plazmos lipoproteinų nepoliniai lipidai (trigliceridai, cholesterolio esteriai), esantys lipoproteininės dalies viduje, iš išorės yra apgaubti baltymų ir polinių lipidų (fosfolipidų, cholesterolio) hidrofiliniu sluoksniu. Lipoproteinai jungia anabolizmą ir katabolizmą: jie iš žarnyno per chilomikronus, lipidus perneša į kraują, o iš kepenų - į audinius, taip pat ir į riebalinį, kuriame jie kaupiasi kaip rezerviniai riebalai.

Kraujo plazmoje yra trigliceridų, cholesterolio ir jo esterų bei mažai laisvųjų, turinčių ilgą grandinę, neesterintų riebalų rūgščių. Laisvosios riebalų rūgštys priskiriamos prie aktyviausių kraujo plazmos lipidų. Riebalų tankis yra mažesnis nei vandens. Todėl juo daugiau lipidų turi lipoproteinai, juo mažesnis yra jų tankis. Remiantis šia savybe, lipoproteinus galima išskirti ultracentrifūguojant. Lipoproteinus galima išskirti ir elektrolizės būdu, o dar tiksliau galima juos nustatyti taikant imunoelektroforezės metodą. Elektriniame lauke jie juda su atitinkamomis globulinų frakcijomis ir yra atitinkamai žymimi α - lipoproteinai, pre - β proteinai ir β - lipoproteinai. Chilomikronai elektriniame lauke lieka starto vietoje (Praškevičius ir kt.,2001).

3. DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Darbo tikslas - nustatyti fitogeninio preparato Biomin P.E.P.- 1000 poveikį viščiukų broilerių kai kuriems kraujo lipidams, bei ištirti jo poveikį paukščių augimo dinamikai ir mėsos kokybei.

Norint pasiekti šį tikslą, reikia išspręsti tokius uždavinius:

1. Susipažinti su nauja mokslinė literatūra, atlikti jos analizę apie paukštininkystėje naudojamas biologiškai aktyvias medžiagas, jų poveikį viščiukų broilerių fiziologiniams ir biocheminiams procesams.

2. Nustatyti fitogeninio preparato Biomin P.E.P.- 1000 skirtingų agregatinių būvių ir dozių poveikį bendrųjų lipidų ir trigliceridų kiekiui viščiukų kraujo serume.

3. Nustatyti, kaip keičiasi viščiukų broilerių augimas, vystymasis ir mėsos kokybė.

4. Apibendrinti gautus tyrimų rezultatus.

4. TYRIMŲ METODIKA

4.1. Tyrimo objektas, vieta ir bandymų schema

Magistrinio darbo eksperimentinė dalis buvo atlikta 2002-2004 metais Vilniaus pedagoginio universiteto Biologinės įvairovės ir technologijų laboratorijoje ir AB “Vilniaus paukštynas. Tyrimų objektas – Hybro G linijų derinio viščiukai broileriai. Paukščiai buvo auginami nuo vienos paros iki 42 dienų amžiaus. Naujuose tyrimuose buvo naudojami patobulinti kombinuotų lesalų receptai, kurių sudėtyje yra fitogeninis preparatas Biomin P.E.P. – 1000.

Atliktų tyrimų schema pateikta *1 lentelėje*. Šioje schemoje pateikti tyrimuose dalyvaujančių viščiukų broilerių skaičius, grupių paskirtis bei lesinimo charakteristikos. Buvo sudarytos 3 viščiukų grupės po 100 (50 gaidžiukų ir 50 vištaičių) kiekvienoje grupėje. Pirma grupė - kontrolinė, kitos dvi - bandomosios. Atitinkamai pagal tyrimų schemą bandomųjų grupių viščiukų broilerių kombinuoti lesalai buvo papildyti skirtingų agregatinių būvių ir dozių fitogeniniu preparatu Biomin P.E.P. – 1000 (*2, 3, 4 lentelės*). Kontrolinės grupės viščiukai broileriai buvo lesinami kombinuotais lesalais, kurių sudėtyje yra pašarinis antibiotikas Flavomicinas – 80. Bandomosiose grupėse buvo naudojama tokios pat sudėties ir maistingumo lesalai kaip ir kontrolinėje grupėje, bet premikse vietoj pašarinio antibiotiko Flavomicino – 80 buvo įvestas antroje grupėje sausas fitogeninis preparatas Biomin P.E.P. – 1000 (dozė – 1 kg / 1 t lesalų). Trečioje grupėje į viščiukų broilerių geriamąjį vandenį buvo įpilta skysto fitobiotiko Biomin P.E.P. – 1000 (dozė – 20 ml / 1 t H₂O). Šios optimalios fitogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000 dozės buvo parinktos pagal firmos gamintojos (“Biomin”, Austrija) rekomendacijas. Visose grupėse viščiukų broilerių priežiūra ir laikymo sąlygos buvo vienodos.

1 lentelė. Bandymų su Hybro G linijų derinio viščiukais broileriais schema

Grupės Nr.	Viščiukų skaičius*	Grupės paskirtis	Lesinimo charakteristika		
			Biomin P.E.P.-1000 (sausas) dozė-1 kg/1t lesalų	Biomin P.E.P.-1000 (skystas) dozė-20 ml/1l H ₂ O	Pašarinis antibiotikas Flavomicinas 80 dozė-65 g/1 t lesalų
1.	100	kontrolinė	-	-	+
2.	100	bandomoji	+	-	-
3.	100	bandomoji	-	+	-

Pastaba:*Vienadieniai viščiukai skirti pagal lytį (kiekvienoje grupėje 50 ♂ + 50 ♀)

2 lentelė. Kombinuotų lesalų sudėtis ir maistingumas Hybro G linijų derinio viščiukams-
broileriams (%)

Ingradientai	Broilerių amžius dienomis			
	0-7	8-21	22-35	36-42
Kviečiai	60,10	57,60	48,00	45,55
Miežiai	5,50	10,00	15,00	15,00
Žuvų miltai	7,00	7,00	5,00	
Sojos rupiniai	22,20	19,20	22,30	27,70
Augalinis aliejus	1,90	2,90	6,20	7,80
Kalkakmedis	1,40	1,40	1,30	1,50
Dikalcio fosfatas	0,90	0,90	1,10	1,45
Premiksas*	1,00	1,00	1,00	1,00
Viso:	100	100	100	100
100 g kombinuotų pašarų yra:				
Energija(MJ)	1,23	1,26	1,32	1,34
Energija(kcal)	294,00	300,00	314,45	319,00
Žal. Proteinai	22,55	21,34	20,95	19,97
Žal. Riebalai	4,06	5,02	8,11	9,41
Žal. Ląsteliena	3,50	3,47	3,71	4,01
Ca	1,00	0,99	0,94	0,89
P (įsisavinimas)	0,45	0,45	0,44	0,39
Na	0,16	0,15	0,15	0,14
K	0,76	0,72	0,75	0,81
Cl	0,20	0,19	0,19	0,22
Linolino rūgštis	1,82	2,35	4,19	5,13
Lizinas	1,35	1,28	1,18	1,11
Metioninas	0,63	0,60	0,56	0,52
Metioninas+cistinas	1,00	0,95	0,91	0,86
Triptofanas	0,28	0,26	0,26	0,26
Treoninas	0,85	0,83	0,79	0,74
Argininas	1,50	1,40	1,41	1,39
Izoleocinas	1,06	0,98	0,98	0,96
Valinas	1,17	1,10	1,09	1,03

*Premikso sudėtis pateikta 3, 4 lentelėse.

3 lentelė. Premiksai Hybro G linijų derinio viščiukams broileriams (kontrolėi grupei)

Komponentai	Mato vnt.	1 t premikso yra			
		Standartinis		Augimo	Finišinis
		0-7	8-21	22-35	36-42
Vitaminai:					
A	mln.TV	1250		1000	
D ₃	mln.TV	185,5		160	
E	g	2500		2000	
K ₃	g	250		200	
B ₁	g	250		200	
B ₂	g	500		400	
B ₃ (pantotėninė r.)	g	1250		1000	
Betafin S ₁	g	28 800		24 000	
B ₅ (niacinas)	g	2500		2000	
B ₆ (piridoksinas)	g	312,5		250	
B _c (folinė r.)	g	62,5		50	
B ₁₂	g	1,25		1	
H(biotinas)	g	20		10	
C	g	3000	-	-	
Mikroelementai:					
Zn(cinkas)	g	7000		7000	
Cu(varis)	g	1000		1000	
Fe(geležis)	g	5000		5000	
Mn(manganas)	g	6000		6000	
J(jodas)	g	100		100	
Co(koboltas)	g	50		50	
Se(selenas)	g	20		20	
Vilzim FK	kg	50	50	50	50
Koksidostatikas(Lerbek)	kg	50	50	-	-
Koksidostatikas(Elankogranas)	kg	-	-	90	-
Lizinas	kg	140	150	50	80
Metioninas	kg	230	220	210	230
Treoninas	kg	-	30	10	10
Pašarinis antibiotikas (Flavomicinas-80)	kg	6,5	6,5	6,5	-
Salminilas (arba Biotronic SE)	kg	100	-	-	100
Antioksidantas (Capsoquin arba Santoquin)	kg	12,5	12,5	12,5	12,5
Valg. druska (NaCl)	kg	60	40	60	200
Natrio bikarbonatas	kg	70	80	100	60

Pastaba:premikso dozė- 1 % nuo lesalų masės (10 kg/1 t).

4 lentelė. Premiksai Hybro G linijų derinio viščiukams broileriams (bandomosioms grupėms)

Komponentai	Mato vnt.	1 t premikso yra			
		Standartinis		Augimo	Finišinis
		0-7	8-21	22-35	36-42
Vitaminai:					
A	mln.TV	1250		1000	
D ₃	mln.TV	185,5		160	
E	g	2500		2000	
K ₃	g	250		200	
B ₁	g	250		200	
B ₂	g	500		400	
B ₃ (pantotėninė r.)	g	1250		1000	
Betafin S ₁	g	28 800		24 000	
B ₅ (niacinas)	g	2500		2000	
B ₆ (piridoksinas)	g	312,5		250	
B _c (folinė r.)	g	62,5		50	
B ₁₂	g	1,25		1	
H(biotinas)	g	20		10	
C	g	3000	-	-	
Mikroelementai:					
Zn(cinkas)	g	7000		7000	
Cu(varis)	g	1000		1000	
Fe(geležis)	g	5000		5000	
Mn(manganas)	g	6000		6000	
J(jodas)	g	100		100	
Co(koboltas)	g	50		50	
Se(selenas)	g	20		20	
Vilzim FK	kg	50	50	50	50
Koksidostatikas(Lerbek)	kg	50	50	-	-
Koksidostatikas(Elankogranas)	kg	-	-	90	-
Lizinas	kg	140	150	50	80
Metioninas	kg	230	220	210	230
Treoninas	kg	-	30	10	10
Biomim P.E.P.- 1000	kg	100	100	100	100
Salminilas (arba Biotronic SE)	kg	100	-	-	100
Antioksidantas (Capsoquin arba Santoquin)	kg	12,5	12,5	12,5	12,5
Valg. druska (NaCl)	kg	60	40	60	200
Natrio bikarbonatas	kg	70	80	100	60

Pastaba:premikso dozė- 1 % nuo lesalų masės (10 kg/1 t).

4.2. Tyrimams naudotų fitogeninio preparato ir pašarinio antibiotiko charakteristikos

Biomin P.E.P.

Austrijos firma “Biomin” sukūrė skirtingų biotikų derinimo sistemą. Ši sistema leidžia pakeisti antibiotikus ir atrasti optimalias neantibiotinių pašarų priedų kompozicijas, kurios būtų efektyvios, mažintų pašarų kainą ir būtų sėkmingai panaudojamos praktiškai. Viena iš tokių kompozicijų yra Biomin P.E.P. Bendra Lietuvos ir Vokietijos įmonė – UAB Veta platina Biomin P.E.P. preparatų liniją Lietuvoje. Ši preparatų linija, pagrįsta fitobiotikų kompozicija su polifruktozanais. Abi šios medžiagos yra natūralios kilmės. Biomin P.E.P. – 1000 yra žalsvų – pilkai rudų miltelių ar skysčio pavidale.

Visoje Europoje atlikti tyrimai parodė šio preparato teigiamą įtaką pašarų sunaudojimui, saugumui, gyvulių augimui, jų sveikatos būklei ir produkcijos kokybei.

Fitogeninis preparatas yra malonaus skonio, todėl padidėja pašarų suvartojimas.

Fitobiotikai, esantys Biomin P.E.P. pasižymi antioksidacinėmis savybėmis, todėl turi teigiamos įtakos pašarų kokybės išsaugojimui nuo neigiamos mikroorganizmų įtakos.

Biomin P.E.P. teigiamai veikia virškinimo procesus bei žarnyno mikroflorą taip natūraliu ir biologiškai saugiu būdu veikdamas sveikatos būklę ir augimą. Biomin P.E.P. ingredientai skatina seilių ir skrandžio sulčių išsiskyrimą. Seilių kiekio padidėjimas teigiamai veikia angliavandenilius skaldančio fermento ptilino veikimą, o padidėjęs skrandžio sulčių išsiskyrimas mažina skrandžio pH, kas teigiamai veikia baltymus skaldantį fermentą pepsiną. Sumažėjęs pH taip pat teigiamai veikia naudingas bakterijas ir neigiamai – žalingas. Vienadieniai viščiukai dar neturi išvystytos natūralios žarnyno mikrofloros, silpnai išsivysčiusi imuninė sistema, dėl to yra padidėjusi patogenų invazijos rizika. Imunitetą moduluojantys ląstelių sienelių fragmentai yra Biomin P.E.P. komponentas, skirtas padidinti silpną įgimtą imunitetą vienadieniams viščiukams. Ląstelių sienelių fragmentai, prisitvirtinę prie žarnų sienų, neleidžia prisitvirtinti patogeninėms bakterijoms (*E. Coli*, *Salmonella sp.*) žarnyno gleivinėje. Fitogeniniame preparate esantys, prebiotiniai oligosacharidai pakeičia storosios žarnos mikroflorą, sustiprindami naudingų *Bifido bacteria* augimą ir sumažindami konkuruojančių patogenų (pvz.: *Clostridia sp.*) – “simbiotinį” veikimą. Stabilizuota probiotiko *Enterococcus faecium* kultūra dėl greito augimo, kolonizacijos ir parūgštinimo žarnyne stabilizuoja žarnyno florą ir neleidžia formuotis patogeninėms bakterijoms. Taip pat probiotikų, prebiotikų bei imunitetą stimuliuojančių substancijų derinys palankiai veikia viščiukų organizmą. Biomin

P.E.P. yra ypač efektyvus užkertant kelią ligoms, kurios priklauso nuo virškinimą stabdančių ir mikrofloros balansą išderinančių veiksnių, tokių kaip viduriavimas ir kt., kurie dažnai pasitaiko esant stresui. Teigiamą Biomin P.E.P poveikį žarnyno mikroflorai sustiprina polifruktozanai, kurie veikia ne tik kaip organiniai pernešėjai, bet ir kaip specifinis naudingų mikroorganizmų substratas. Polifruktozanas fermentuoja tik naudingos bakterijos, tokios kaip Bifido bacteria, o žalingos bakterijos jo pasisavinti negali. Taip skatinamas naudingų mikroorganizmų augimas.

Visi Biomin P.E.P. ingredientai yra visuotinai pripažinti kaip saugūs, nesukelia atsparumo antibiotikams ir nesikaupia produkcijoje. Tai turi teigiamos reikšmės tiek viščiukų, tiek paukštienos produkcijos vartotojų sveikatai.

Biomin P.E.P. yra efektyvi ir saugi alternatyva antibiotikams

Flavomicinas

Flavomicinas – komponentas, esantis paukščių lesalų racione. Flavomicinas – antimikrobinės veiklos skatintojas, kuris palaiko natūralų mikrofloros balansą organizmo virškinamajame trakte. Jis neinhibuoja naudingos mikrofloros – *Lactobacili*, *Bifidobacteria*, *Enterococcus sp.* veiklos, bet stabdo žalingų bakterijų (*Salmonella sp.*, *Clostridium perfringers*, *E. coli*, *Streptococcus sp.*, *Stphylococcus sp.*) dauginimąsi. Taip pat neleidžia veikti šių žalingų bakterijų išskiriamais toksinams. (Bolder, et. al., 1999; Kling, et. al., 1995). Flavophospholipol yra aktyvus Flavomicino komponentas, priklausantis fosfoglikolipidų antibiotikų klasei. Flavomicinas yra fermentuotas iš *Streptomyces* bakterijų štamo.

Flavomicinas – geltonai rudi milteliai, kurių sudėtyje yra 4 % (Flavomicinas 40) arba 8% (Flavomicinas 80) antibiotiko – flavopholipol.

Atlikti tyrimai parodė, kad Flavomicinas neabsorbuojamas virškinimo trakto ir jo liekanų nebuvo rasta kraujyje bei audiniuose. Taip pat buvo nustatyta, jog dėka Flavomicino pagerėjo broilerių liesos mėsos kokybė, sumažėjo abdominalinių lipidų kiekis, bei vidutinis paros priaugis pakilo 3 – 10 %.

Flavomicinas yra užregistruotas ir naudojamas USA, ES šalyse. Viščiukams broileriams rekomenduojama dozė yra: 1 – 20 mg flavophospholipol (antibiotiko)/ 1 t lesalų arba 12,5 – 250g Flavomicino 80/ 1 t lesalų.

4.3 Fiziologinių, biocheminių ir zootechninių tyrimų metodikos

Per visą bandymų laikotarpį, 21 ir 42 dienų amžiaus viščiukų broilerių kraujo serume buvo nustatomi šie rodikliai:

- 1) bendras lipidų kiekis – pagal V. Chromy metodiką;
- 2) trigliceridų kiekis – pagal V. Chromy metodiką.

0, 7, 21, 35, 42 dienomis buvo stebima:

- 1) viščiukų broilerių gyvosios masės dinamika (individualiai sveriant);
- 2) vidutinis paros priaugis.

Per visą viščiukų broilerių augimo laikotarpį buvo apskaičiuojami:

- 1) lesalų sąnaudos;
- 2) viščiukų išsaugojimas (skaičiuojant kritusius viščiukus).

Buvo analizuojama viščiukų broilerių krūtinės raumenų cheminė sudėtis %:

- 1) drėgmės kiekis;
- 2) sausos medžiagos kiekis;
- 3) riebalų kiekis pagal "SONITEC" metodiką AN 301.

Analizuojant tyrimų duomenis, buvo apskaičiuoti rodiklių aritmetiniai vidurkiai (M), jų vidutinės aritmetinės paklaidos ($\pm m$), vidutinis kvadratinis nukrypimas. Statistinis duomenų patikimumas vertintas pagal kriterijų (t), pasinaudojus Stjudento - Gaseto lentele, buvo nustatytas skirtumų patikimumo laipsnis (P). Rezultatai laikomi patikimais ($P < 0,05$). (Ženauskas, 1989; Sakalauskas, 2003).

5. TYRIMŲ REZULTATAI

5.1. Fitogeninio preparato Biomin P.E.P. - 1000 įtaka viščiukų broilerių kraujo biocheminiams rodikliams

5.1.1. Bendrieji lipidai

Paukščių organizme vykstančią medžiagų apykaitą apibūdina angliavandenių, baltymų, lipidų apykaitos procesai. Norint išanalizuoti organizme vykstančius lipidų procesus, galima nustatyti biocheminius kraujo rodiklius – bendrųjų lipidų bei trigliceridų kiekius kraujo serume. Fitogeninis preparatas – Biomin P.E.P. – 1000 yra kombinuotų lesalų sudėtyje ir dalyvauja viščiukų broilerių medžiagų apykaitos procesuose. Todėl tyrėme Biomin P.E.P. – 1000 poveikį lipidų apykaitai viščiukų organizme. Taigi tirtas antibiotikų pakaitalas turėjo įtakos bendrųjų lipidų kitimui viščiukų broilerių kraujo serume.

1. lentelė. Bendrųjų lipidų kiekis viščiukų broilerių kraujo serume g/l

Grupės Nr.	Lesinimo charakteristika	Viščiukų amžius dienomis			
		21		42	
		gaidžiukai	vištaitės	gaidžiukai	vištaitės
1.	K + Flavomicinas - 80	4,07 ±0,400	6,40 ±0,800	6,01 ±0,330	7,06 ±0,060
2.	K ₁ + Biomin P.E.P. - 1000 (sausas)	8,80** ±0,610	10,87* ±0,850	7,50** ±0,080	7,88* ±0,160
3.	K ₂ + Biomin P.E.P. - 1000 (skystas)	6,00 ±0,750	6,47 ±0,710	7,62** ±0,110	7,93* ±0,150

Pastaba:

* skirtumas tarp kontrolės ir atitinkamos grupės bandyme statistiškai patikimas $P < 0,05$;

** skirtumas tarp kontrolės ir atitinkamos grupės bandyme statistiškai patikimas $P < 0,01$.

Mūsų tyrimų rezultatai, pateikti 1 lentelėje, 1 paveikslėlyje rodo, kad dėl fitogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000 poveikio padidėjo bendrųjų lipidų kiekis viščiukų broilerių kraujo serume. 21 dienos amžiaus gaidžiukų kraujo serume bendrųjų lipidų kiekis bandomojoje grupėje siekė 8,80 g/l, o kontrolinėje grupėje – tik 4,07 g/l. 42 dienų amžiaus gaidžiukų kraujo serume bendrųjų lipidų kiekis bandomosiose grupėse taip pat kilo iki 7,62 g/l, o kontrolinėje grupėje – 6,01 g/l. Bendrųjų lipidų kiekio padidėjimas kraujo serume būdingas ne tik

gaidžiukams, bet ir abiejų amžių vištaitėms: nuo 6,40 g/l ir 7,06 g/l kontrolinėje grupėje iki 10,87g/l ir 7,93 g/l bandomosiose grupėse.

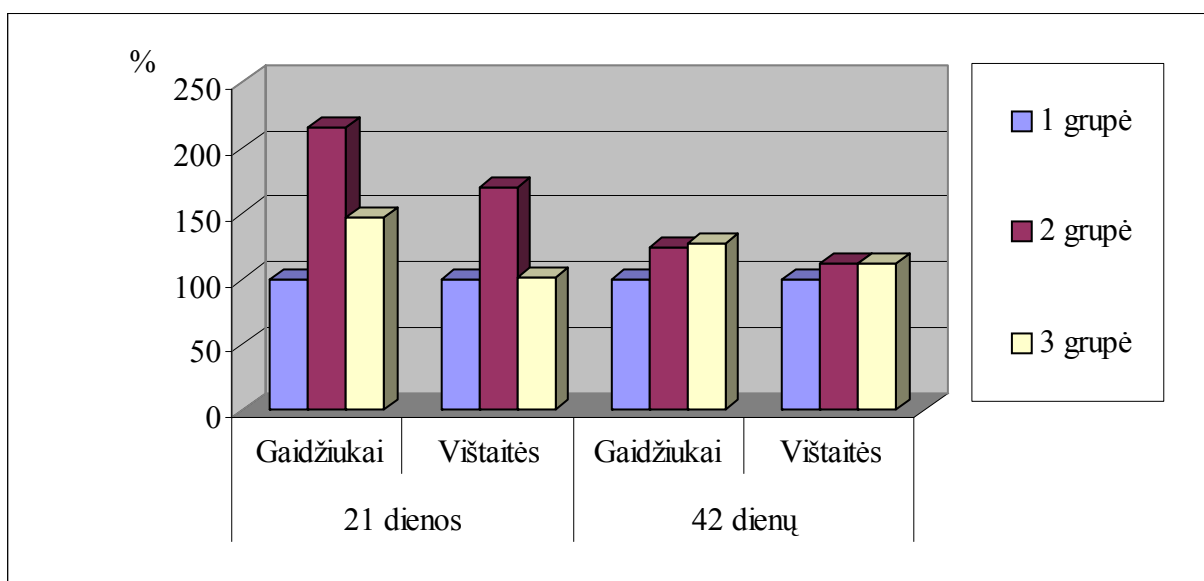
21 dienos amžiaus viščiukų broilerių kraujo serume bendrųjų lipidų kiekis labiausiai kito bandomojoje grupėje, su lesalais gavusioje miltelių formos Biomin – 1000. gaidžiukų kraujo serume lipidų kiekis buvo didesnis 4,73 g/l arba 116,22%, ($P < 0,01$) nei kontrolinės grupės gaidžiukų. Vištaičių kraujo serume lipidų kiekis buvo didesnis 4,47 g/l tai – 69,84 % ($P < 0,05$), nei kontrolinėje grupėje. 42 dienų viščiukų broilerių kraujo serume bendrųjų lipidų kiekiai abiejose bandomosiose grupėse buvo panašūs:

- gaidžiukų kraujo serume bendrųjų lipidų kiekis buvo 1,49 g/l – 1,61 g/l arba 24,80 % - 26,79 % ($P < 0,01$) didesnis, palyginus su kontroline grupe;

- vištaičių – 0,82 – 0,87 g/l arba 11,61 – 12,32 %, didesnis ($P < 0,05$), negu kontrolinėje grupėje.

Iš 1 lentelės rezultatų pastebime, kad antroje bandomojoje grupėje dėl sauso Biomin P.E.P. – 1000 įtakos bendrųjų lipidų kiekis viščiukų broilerių kraujo serume yra šiek tiek didesnis, nei trečioje grupėje, kur su lesalais buvo vartojamas skystas fitogeninis preparatas.

21 dienos amžiaus viščiukų broilerių kraujo serume bendrųjų lipidų kaupimosi intensyvumas yra didesnis, nei 42 dienų amžiaus viščiukų kraujo serume. 21 dienos gaidžiukų kraujo serume bendrųjų lipidų padidėja 4,73 g/l, palyginus su kontroline grupe. O 42 dienų gaidžiukų kraujo serume bendrųjų lipidų padidėja tik 1,49 g/l palyginus su kontroline grupe. Analogiški palyginimai būdingi ir vištaičių bendriesiems lipidų kiekiams, esantiems kraujo serume.



1 pav. Bendrųjų lipidų kiekis viščiukų broilerių kraujo serume %

5.1.2. Trigliceridai

Apie paukščių organizme vykstančius lipidų apykaitos procesus, mes sužinome, nustačius bendrųjų lipidų kiekį kraujo serume. Lipidai – tai didelė įvairių junginių, besiskiriančių savo struktūra ir savybėmis, grupė. Ji apima riebalus (trigliceridus), vaškus, steroidus, sterolius, kai kuriuos vitaminus, glicerofosfolipidus ir kt. Trigliceridai yra pati gausiausia lipidų grupė. Taigi norint išsamiau išanalizuoti lipidų apykaitos procesus, reikia nustatyti ir trigliceridų kiekį kraujo serume. Atliekant tyrimus buvo stebima fitogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000 įtaka trigliceridų kitimui viščių broilerių kraujo serume.

2 lentelė. Trigliceridų kiekis viščių broilerių kraujo serume mmol/l

Grupės Nr.	Lesinimo charakteristika	Viščių amžius dienomis			
		21		42	
		gaidžiukai	vištaitės	gaidžiukai	vištaitės
1	K + Flavomicinas 80	3,22 ±0,430	3,05 ±0,060	1,22 ±0,030	1,63 ±0,080
2	K ₁ + Biomin P.E.P. - 1000 (sausas)	3,49 ±0,550	4,12 ±0,420	1,83** ±0,020	1,93 ±0,100
3	K ₂ + Biomin P.E.P. - 1000 (skystas)	4,22 ±0,550	3,27 ±0,280	2,05** ±0,110	1,84 ±0,130

Pastaba:

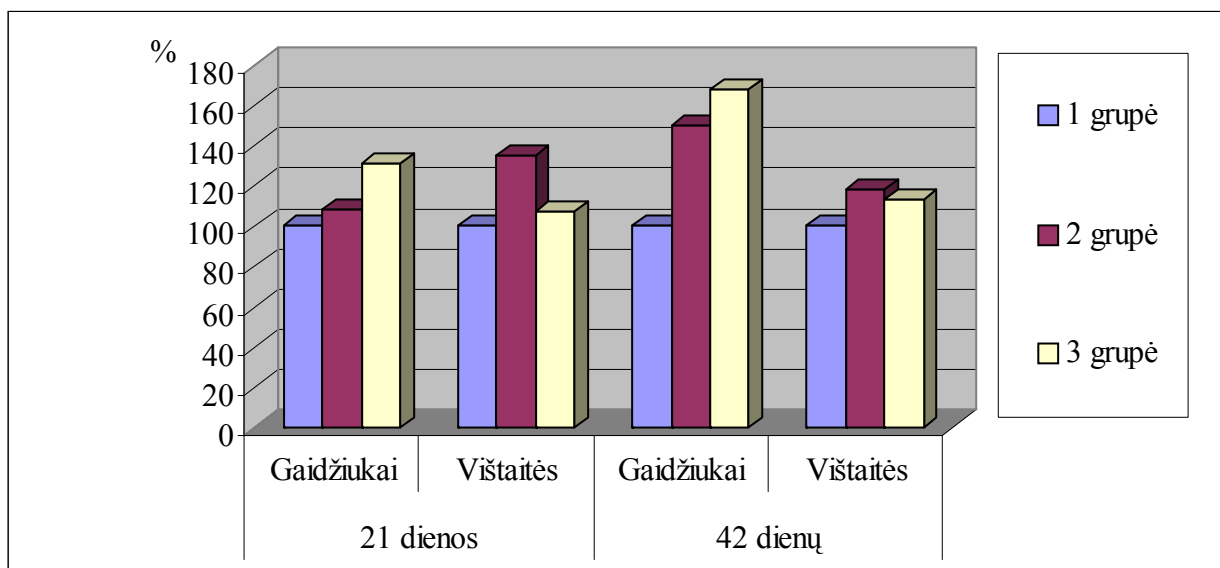
** skirtumas tarp kontrolės ir atitinkamos grupės bandyme statistiškai patikimas $P < 0,001$.

Atlikti tyrimai parodė (2 lentelė, 2 paveikslas), kad dėl fitogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000 poveikio padidėjo trigliceridų kiekis viščių broilerių kraujo serume. Bandomojoje grupėje, 21 dienos gaidžių kraujo serume trigliceridų kiekis siekė 4,22 mmol/l, o kontrolinėje grupėje – 3,22 mmol/l. 42 dienų amžiaus gaidžių kraujo serume trigliceridų kiekis bandomojoje grupėje pakilo iki 2,05 mmol/l, o kontrolinėje grupėje – tik 1,22 mmol/l. Grupėse su Biomin P.E.P – 1000, skirtingo amžiaus vištaičių kraujo serume trigliceridų kiekis taip pat padidėjo: nuo 3,05 mmol/l ir 1,63 mmol/l kontrolinėje grupėje iki 4,12 mmol/l ir 1,93 mmol/l bandomosiose grupėse

21 dienos amžiaus gaidžių kraujo serume trigliceridų kiekis labiausiai pakito bandomojoje grupėje, kurioje kartu su lesalais buvo vartojamas skystas Biomin P.E.P. – 1000. Gaidžių kraujo serume trigliceridų kiekis buvo didesnis 1,00 mmol/l arba 31,06 % ($P > 0,05$), negu kontrolinės grupės gaidžių. Daugiausia trigliceridų kiekis 21 dienos vištaičių kraujo serume padidėjo miltelių formos Biomin P.E.P. – 1000 įtakoje – 1,07 mmol/l arba 35,08 % ($P > 0,05$), palyginus su kontroline grupe. Tirtas fitogeninis preparatas taip pat didino trigliceridų

kiekį 42 dienų viščiukų broilerių kraujo serume. Trigliceridų kiekis gaidžiukų kraujo serume labiau padidėjo dėl skysto Biomin P.E.P – 1000 poveikio. Šį padidėjimą sudaro 0,83 mmol/l arba 63,03 % ($P < 0,001$), palyginus su kontroline grupe. Dėl miltelių formos fitogeninio preparato gaidžiukų kraujo serume trigliceridų kiekis padidėja 0,61 mmol/l, arba 50 % ($P < 0,001$), palyginus su kontrolinės grupės gaidžiukais. Vištaičių kraujo serume trigliceridų kiekis yra šiek tiek didesnis antrojoje bandomojoje grupėje, kur su lesalais vartojamas miltelių formos Biomin P.E.P. – 1000. Šis rodiklis yra 0,30 mmol/l arba 18,40 % ($P > 0,05$), nei kontrolinėje grupėje. Dėl skysto Biomin P.E.P. – 1000 trečioje bandomojoje grupėje buvo pasiekti taip pat geri rezultatai. Čia trigliceridų kiekis kraujo serume, palyginus su kontroline grupe, padidėjo 12,88 % arba 0,21 mmol/l ($P > 0,05$).

21 dienos amžiaus viščiukų broilerių kraujo serume trigliceridų kaupimosi intensyvumas yra didesnis, nei 42 dienų amžiaus viščiukų broilerių kraujo serume. Palyginti su kontroline grupe, kraujo serume trigliceridų padidėja 1,07 mmol/l, o 42 dienų amžiaus – tik 0,30 mmol/l. 21 dienos gaidžiukų kraujo serume trigliceridų kiekis didesnis 1,00 mmol/l, nei kontrolinėje grupėje, o 42 dienų amžiaus – 0,83 mmol/l.



2 pav. Trigliceridų kiekis viščiukų broilerių kraujo serume %

5.2. Viščiukų gyvoji masė

Žmonės, užsiimantys modernia paukštininkystės produkcija domisi augalinės kilmės fitogeniniais pašarų priedais. Jie labiau pasitiki šiais fitogeniniais preparatais negu pramoniniu būdu gautais pašarų priedais. Jiems svarbu paruošti vertingus lesinimo racionus ir vartoti paukščių sveikatos būklę gerinančius ir augimą skatinančius preparatus. Paukštininkystės produkcijos vartotojams svarbu gauti jų sveikatai nepavojingus, kenksmingomis medžiagomis neužterštus maisto produktus. Taigi tiek paukštininkystės produkcijos gamintojai, tiek vartotojai siekia, kad paukščiai augtų sparčiai ir būtų sveiki. Mūsų tyrimų metu buvo stebimas spartus paukščių augimas. Viščiukai broileriai buvo sveriami 0, 7, 21, 35 ir 42 dienų amžiaus.

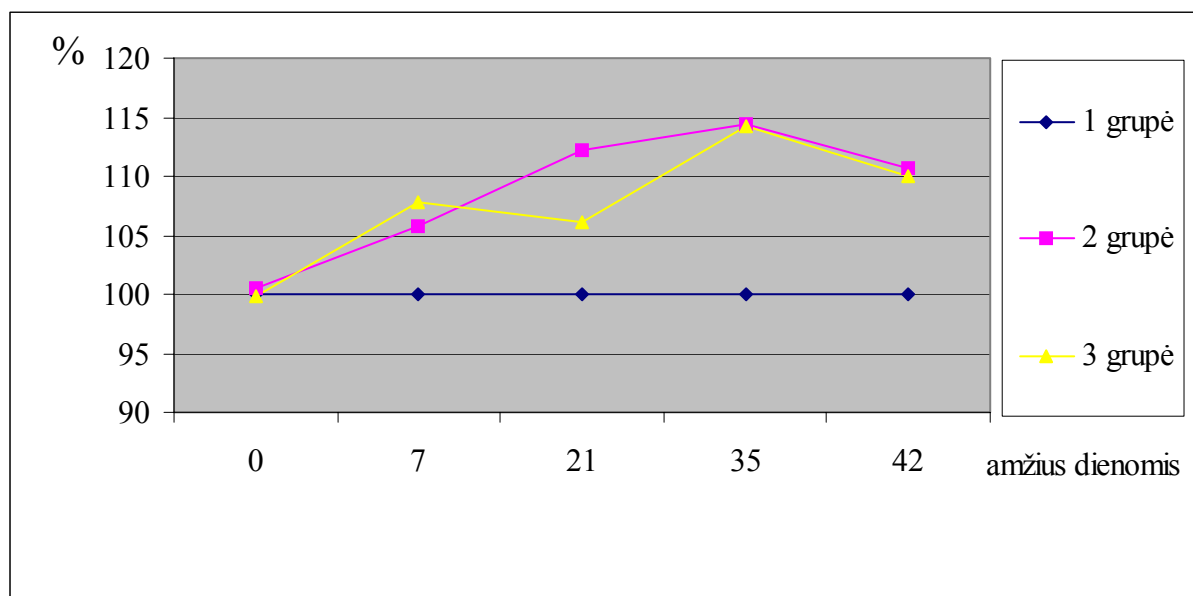
3 lentelė. Viščiukų broilerių gyvoji masė g

Grupės Nr.	Lesinimo charakteristika	Viščiukų amžius dienomis				
		0	7	21	35	42
1.	K+ Flavomicinas – 80	44,76	147,73	613,56	1555,78	2191,94
2.	K ₁ + Biomin P.E.P. – 1000 (milteliai)	45,00	156,17	688,12	1779,90	2424,22
3.	K ₂ + Biomin P.E.P. – 1000 (skystas)	44,72	159,33	650,60	1777,99	2409,49

Tyrimų duomenys pateikti 3 – 5 lentelėse parodė, kad visų grupių viščiukai broileriai pasižymėjo intensyviu augimu per 42 dienų laikotarpį. Pirmąją gyvenimo dieną viščiukų broilerių masė buvo ~ 45 g. Abiejose bandomosiose grupėse 7 dienų viščiukų broilerių gyvoji masė siekė virš 155 g, o kontrolinėje grupėje buvo ~ 147 g. 21 dienos amžiaus viščiukai broileriai svėrė: bandomosiose grupėse virš 650 g, o kontrolinėje – virš 600 g. Kontrolinės grupės 35 dienų viščiukų vidutiniška gyvoji masė buvo didesnė negu 1500 g, o bandomųjų grupių net virš 1700 g. 42 dienų amžiuje visų grupių viščiukai broileriai viršijo dviejų kilogramų normą. Šio amžiaus bandomosiose grupėse viščiukų broilerių masė buvo didesnė negu 2400 g. Didėjant viščiukų amžiui, didėjo ir savaitinis prieaugis. Per paskutinę savaitę viščiukai broileriai priaugo daugiausiai – virš 630 g.

Viščiukai broileriai geriausiai augo antrojoje bandomojoje grupėje, kurioje kartu su lesalais buvo miltelių formos Biomin P.E.P. – 1000. Šios grupės 21 dienos viščiukų broilerių vidutinė gyvoji masė buvo 74,56 g arba 12,15 % didesnė nei kontrolinės grupės viščiukų masė. Palyginti su kontroline grupe, 35 dienų viščiukų broilerių vidutinė gyvoji masė buvo 224,12 g arba 14,41 % didesnė. 42 dienų amžiuje gyvoji masė siekė 2424,22 g ir buvo 10,60 % didesnė,

negu kontrolinės grupės viščiukų. Dėl skysto Biomin P.E.P. – 1000 trečioje bandomojoje buvo pasiekti taip pat geri rezultatai. Čia 42 dienų viščiukų gyvoji masė buvo 9,92% didesnė, negu kontrolinės grupės. Šioje grupėje 7 dienų amžiaus viščiukų gyvoji masė buvo didžiausia. Ji 7,85% didesnė, negu kontrolinė grupė. Antrojoje bandomojoje grupėje šis padidėjimas siekia 5,71% , lyginant su kontroline grupe.



3 pav. Viščiukų broilerių gyvoji masė %

5.2.1. Gaidžiukų gyvoji masė

Visuose gyvuose organizmuose vyksta medžiagų apykaita. Tyrimų metu stebima intensyvi maisto medžiagų apykaita viščių broilerių organizme. Tai rodo, kraujo biocheminių rodiklių pokyčiai viščių kraujyje. Šie pokyčiai lėmė geresnis maisto medžiagų pasisavinimą ir spartesnę viščių augimą. Intensyvus viščių broilerių augimą taip pat apsprendžia jų individualios savybės: genetinis faktorius, amžius, lytis, mityba, fiziologinė būklė. Taigi viščių broilerių augimo tempai priklauso ne tik nuo amžiaus, bet ir nuo lyties. Taigi mūsų tyrimų metu gaidžiukų ir vištaičių gyvoji masė buvo nustatoma atskirai.

4 lentelė. Gaidžiukų gyvoji masė g

Grupės Nr.	Lesinimo charakteristika	Gaidžiukų amžius dienomis				
		0	7	21	35	42
1.	K + Flavomicinas 80	45,20 ±0,475	147,44 ±2,418	612,04 ±16,089	585,45 ±30,070	2290,39 ±22,270
2.	K ₁ + Biomin P.E.P. – 1000 (milteliai)	45,48 ±0,423	158,90** ±1,941	722,12** ±11,237	885,80** ±14,997	2606,74** ±19,552
3.	K ₂ + Biomin P.E.P. – 1000 (skystas)	45,00 ±0,436	160,34** ±2,534	667,12* ±12,976	1856,58** ±18,582	2623,62** ±28,474

Pastaba:

* skirtumas tarp kontrolės ir atitinkamos grupės bandyme statistiškai patikimas $P < 0,05$;

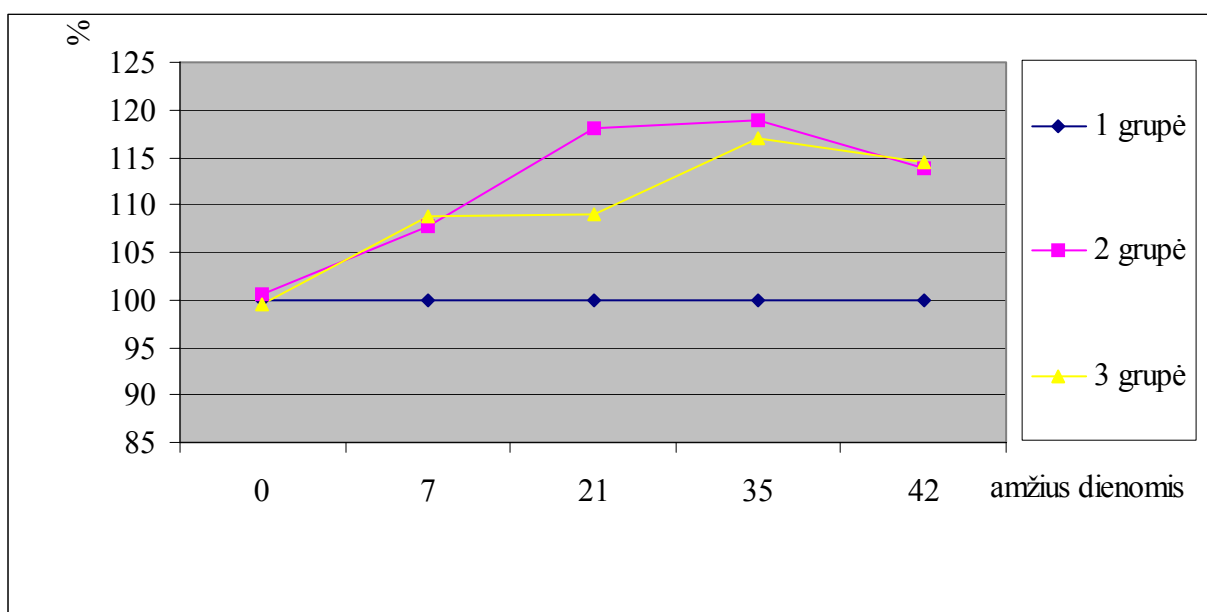
** skirtumas tarp kontrolės ir atitinkamos grupės bandyme statistiškai patikimas $P < 0,001$.

4 lentelėje yra pateikta gaidžiukų gyvosios masės priklausomybė nuo amžiaus ir lesinimo raciono. Praėjus pirmai gyvenimo savaitei, gaidžiukų gyvoji masė bandomosiose grupėse siekė 158 – 160 g t.y. 113 – 115 g didesnė nei pirmąją gyvenimo dieną. 21 ir 35 dienų gaidžiukų gyvoji masė taip pat rodo spartų augimą. Bandomosiose grupėse 21 dienos gaidžiukai pasunkėjo daugiau nei 500 g, palyginus su 7 dienų gaidžiukais. 35 dienų gaidžiukų gyvoji masė bandomosiose grupėse padidėjo daugiau nei vienu kilogramu, palyginus su 21 dienos gaidžiukais. Sparčiausiai gaidžiukai augo paskutinę gyvenimo savaitę. Abiejose bandomosiose grupėse gaidžiukų gyvoji masė buvo virš 2600 g.

7 ir 42 dienų amžiaus gaidžiukų gyvoji masė buvo didžiausia trečioje bandomojoje grupėje. Taigi šio amžiaus gaidžiukų gyvąją masę labiau įtakojo skystas fitogeninis preparatas Biomin P.E.P. – 1000. 7 dienų gaidžiukų masė siekė 160,34 g ir buvo 8,75% ($P < 0,001$) didesnė, negu kontrolinės grupės gaidžiukų. 42 dienų gaidžiukų masė buvo 333,23 g arba 14,55% ($P < 0,001$) didesnė, nei kontrolinės grupės gaidžiukų masė. Sauso fitogeninio preparato Biomin

P.E.P. – 1000 įtaka taip pat lėmė gerą gaidžiukų augimą. Čia 7 dienų gaidžiukų gyvoji masė buvo 7,77%, 42 – dienų 13,81% didesnė nei kontrolinėje grupėje ($P < 0,001$).

21 ir 35 dienų amžiaus gaidžiukų gyvoji masė buvo didžiausia antroje bandomojoje grupėje. Šioje grupėje gaidžiukai kartu su lesalais gavo miltelių formos Biomin P.E.P. – 1000. 21 dienos gaidžiukų svoris siekė 722,12 g ir buvo 17,99% didesnis ($P < 0,001$), negu kontrolinėje grupėje. Šio amžiaus gaidžiukų gyvoji masė trečioje bandomojoje grupėje buvo tik 9 % ($P < 0,05$) didesnė nei kontrolinėje grupėje. Dėl sauso Biomin P.E.P – 1000 įtakos 35 dienų gaidžiukų gyvoji masė buvo 300,35 g arba 18,94 % ($P < 0,001$) didesnė, negu kontrolinės grupės gaidžiukų masė. Abiejose bandomosiose grupėse 42 dienų gaidžiukų gyvoji masė buvo 7,53 - 8,89 % didesnė, palyginti su bendra viščiukų broilerių gyvąja mase.



4 pav. Gaidžiukų gyvoji masė %

5.2.2. Vištaičių gyvoji masė

Prieš pradėdant tyrimus visi vienadieniai viščiukai broileriai buvo išskirti pagal lytį. Gaidžiukų ir vištaičių biocheminiai kraujo rodikliai – bendrųjų lipidų ir trigliceridų kiekis kraujyje buvo lyginami tarpusavyje ir su kontroline grupe. Viščiukų broilerių gyvoji masė buvo nustatoma taip pat atsižvelgiant į lytį. Gaidžiukų ir vištaičių augimo intensyvumas buvo skirtingas.

5 lentelė. Vištaičių gyvoji masė g

Grupės Nr.	Lesinimo charakteristika	Vištaičių amžius dienomis				
		0	7	21	35	42
1.	K + Flavomicinas 80	44,32 ±0,372	148,02 ±2,107	615,08 ±12,149	1526,10 ±23,131	2093,49 ±13,526
2.	K ₁ + Biomin P.E.P. – 1000 (milteliai)	44,52 ±0,370	153,44 ±1,673	654,12* ±12,975	1674,00** ±18,465	2241,69** ±20,756
3.	K ₂ + Biomin P.E.P. – 1000 (skystas)	44,44 ±0,401	158,32** ±1,829	634,08 ±10,828	1699,41** ±17,694	2195,35** ±20,610

Pastaba:

* skirtumas tarp kontrolės ir atitinkamos grupės bandyme statistiškai patikimas $P < 0,05$;

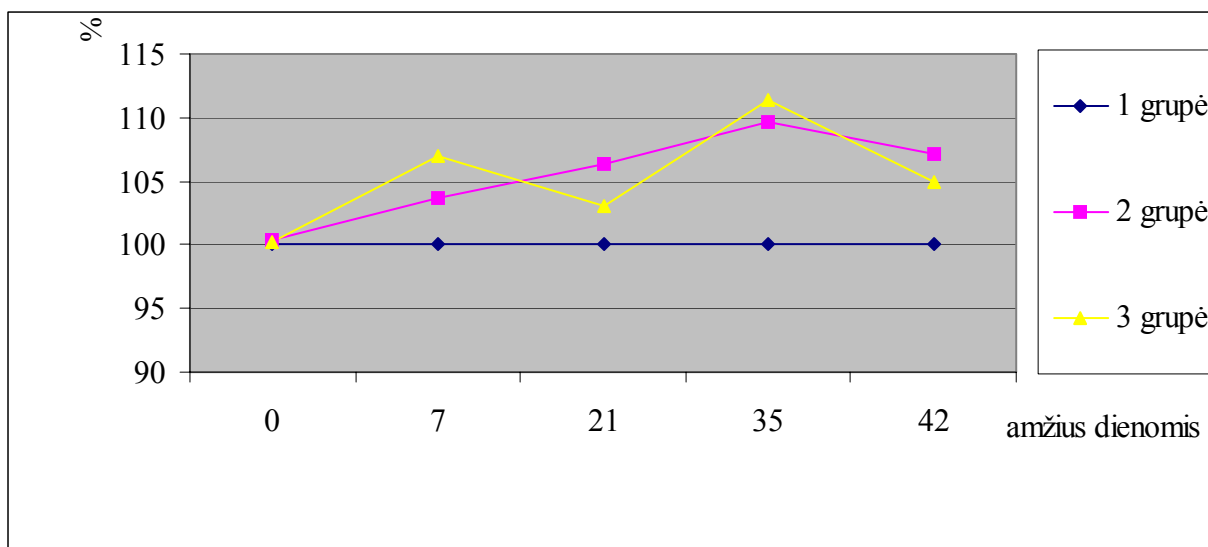
** skirtumas tarp kontrolės ir atitinkamos grupės bandyme statistiškai patikimas $P < 0,001$.

5 lentelėje ir 5 paveiksle yra pateikta vištaičių gyvosios masės priklausomybė nuo amžiaus ir lesinimo raciono. Po 7 gyvenimo dienų, bandomosiose grupėse vištaičių svoris buvo 153 – 158 g t.y. 108 – 114 g didesnis, nei pirmąją gyvenimo dieną. 21 ir 35 dienų vištaičių gyvoji masė taip pat rodo spartų augimą. Bandomosiose grupėse 21 dienos vištaitės pasunkėjo daugiau nei 470 g, palyginus su 7 dienų vištaitėmis. 35 dienų vištaičių gyvoji masė bandomosiose grupėse padidėjo daugiau nei 1000 g, palyginus su 21 dienos vištaitėmis. Sparčiausiai vištaitės augo paskutinę gyvenimo savaitę. Abiejose bandomosiose grupėse vištaičių gyvoji masė buvo ~ 2200 g.

7 ir 35 dienų amžiaus vištaičių gyvoji masė buvo didžiausia trečioje bandomojoje grupėje. Taigi šio amžiaus vištaičių gyvąją masę įtakojo skystas fitogeninis preparatas Biomin P.E.P. – 1000. 7 dienų vištaičių masė siekė 158,32 g ir buvo 6,96 % ($P < 0,001$) didesnė, negu kontrolinės grupės vištaičių. 35 dienų vištaičių masė buvo 173,31 g arba 11,36 % ($P < 0,001$) didesnė, nei kontrolinės grupės vištaičių masė. Sauso fitogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000 įtaka taip pat lėmė gerą vištaičių augimą. Čia 7 dienų vištaičių gyvoji masė buvo 3,66 % ($P > 0,05$), 35 dienų – 9,69 % ($P < 0,001$) didesnė nei kontrolinėje grupėje.

21 ir 42 dienų amžiaus vištaičių gyvoji masė buvo didžiausia antroje bandomojoje grupėje. Šioje grupėje vištaitės kartu su lesalais gavo miltelių formos Biomin P.E.P. – 1000. 21 dienos vištaičių gyvoji masė buvo 654,12 g t.y. 6,35 % ($P < 0,05$) didesnė negu kontrolinėje grupėje. Šio amžiaus vištaičių gyvoji masė trečioje bandomojoje grupėje buvo tik 3,09 % ($P > 0,05$) didesnė nei kontrolinėje grupėje. Dėl sauso Biomin P.E.P. – 1000 įtakos 42 dienų vištaičių gyvoji masė buvo 148,20 g arba 7,08 % ($P < 0,001$) didesnė, negu kontrolinės grupės vištaičių masė.

Per visą tyrimų laikotarpį bandomosiose grupėse gaidžiukų augimo dinamika buvo spartesnė nei vištaičių. 7 dienų amžiaus gaidžiukų gyvoji masė buvo 1,28 % - 3,56 % didesnė nei to paties amžiaus vištaičių masė. 35 dienų gaidžiukų masė buvo 150 – 200 g didesnė, nei vištaičių masė. Didžiausias skirtumas tarp gaidžiukų ir vištaičių gyvosios masės buvo stebimas 42 dieną. Bandomosiose grupėse gaidžiukų svoris buvo 365 – 428 g arba 16,28 % - 19,51 % didesnis nei vištaičių.



5 pav. Vištaičių gyvoji masė %

5.2.3. Viščiukų broilerių vidutinis paros priaugis

Kartu su lesalais naudojant fitogeninius preparatus, galima sumažinti paukščių organizme žalingos mikrofloros populiacijų skaičių ir taip pagerinti augimo efektyvumą. Dėka fitogeninių preparatų organizme suintensyvėja maisto medžiagų apykaita, o tai taip pat pagerina paukščio augimą. Atlikti bakteriologiniai tyrimai parodė, kad lesaluose ir išmatose patogeninių bakterijų nebuvo. Nustatyti biocheminiai kraujo rodikliai parodė, kad dėl Biomin P.E.P. – 1000 poveikio padidėjo lipidų kiekis viščiukų broilerių kraujo serume. Taigi visa tai leido viščiukams broileriams sparčiau augti. Be šių tyrimų buvo stebimas viščiukų broilerių vidutinis paros priaugis. Sveriant viščiukus, stebėjome fitogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000 įtaką vidutiniam paros priaugiui skirtingomis amžiaus dienomis.

6 lentelė. Viščiukų broilerių vidutinis paros priaugis g

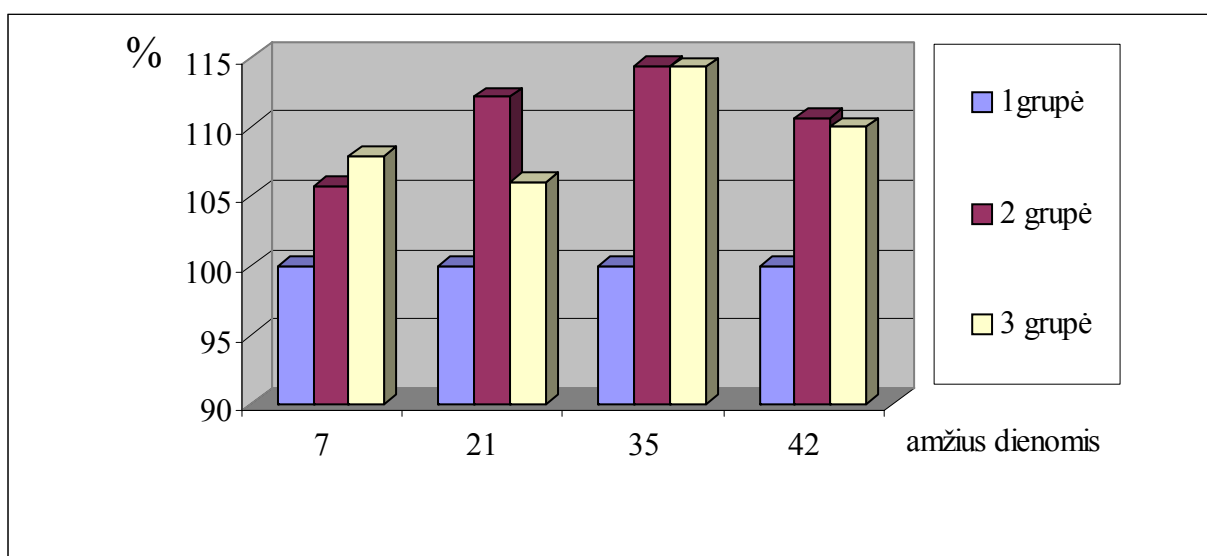
Grupės Nr.	Lesinimo charakteristika	Viščiukų amžius dienomis			
		7	21	35	42
1.	K + Flavomicinas 80	21,10	29,22	44,45	52,19
2.	K ₁ + Biomin P.E.P. - 1000 (sausas)	22,31	32,77	50,85	57,76
3.	K ₂ + Biomin P.E.P. - 1000 (skystas)	22,76	30,98	50,82	57,42

Mūsų tyrimų duomenys, pateikti 6 lentelėje ir 6 paveiksle, parodė, kad dėl Biomin P.E.P. – 1000 poveikio padidėjo viščiukų broilerių vidutinis paros priaugis. Per visą viščiukų broilerių augimo laikotarpį (42 dienos) vidutinis paros priaugis antroje bandomojoje grupėje kito nuo 22,31 g iki 57,76 g. Trečioje bandomojoje grupėje vidutinio paros priaugio rezultatai per tą patį augimo laikotarpį buvo panašūs. 7 dienų viščiukų broilerių vidutinis paros priaugis padidėjo atitinkamai 5,73 % - 7,87 %, palyginti su kontroline grupe. Po 21 dienos viščiukų broilerių vidutinis paros priaugis dar labiau pakilo. Jis buvo 6,02 % - 12,15 % didesnis, nei kontrolinėje grupėje. Dėl fitogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000 įtakos didžiausias viščiukų vidutinis paros priaugis buvo po 35 dienų. Palyginti su kontroline grupe, šis padidėjimas atitinkamai buvo 14,33 % - 14,40 %. 42 dienų amžiuje vidutinis paros priaugis taip pat buvo didesnis negu kontrolinės grupės viščiukų ir šis padidėjimas sudarė 10,02 % - 10,67 %.

Iš 6 lentelės rezultatų pastebime, kad didžiausias viščiukų broilerių vidutinis paros priaugis buvo antroje bandomojoje grupėje, kurioje kartu su lesalais buvo vartojamas miltelių

formos Biomin P.E.P. – 1000. Palyginti su kontroline grupe, 21 dienos viščiukų broilerių vidutinis paros priaugis buvo 12,15 % didesnis. Trečioje bandomojoje grupėje, kurioje su lesalais vartojamas skystas Biomin P.E.P. – 1000, šis padidėjimas siekia tik 6,02 %, lyginant su kontroline grupe. 35 ir 42 dienų viščiukų broilerių vidutinis paros priaugis antroje bandomojoje grupėje yra taip pat šiek tiek didesnis nei trečioje bandomojoje grupėje. Tik 7 dienų amžiaus viščiukų broilerių vidutinis paros priaugis yra didesnis antroje grupėje, kurioje yra skystas fitogeninis preparatas.

Su amžiumi vidutinis paros priauglis didėjo: 7 dienos vidutinis paros priaugis buvo 22,31 g, o 42 dienos – 57,76 g. Kylantis vidutinis paros priaugis rodo viščiukų broilerių masės didėjimą.



6 pav. Viščiukų broilerių paros priaugis %

5.3. Lesalų sąnaudos

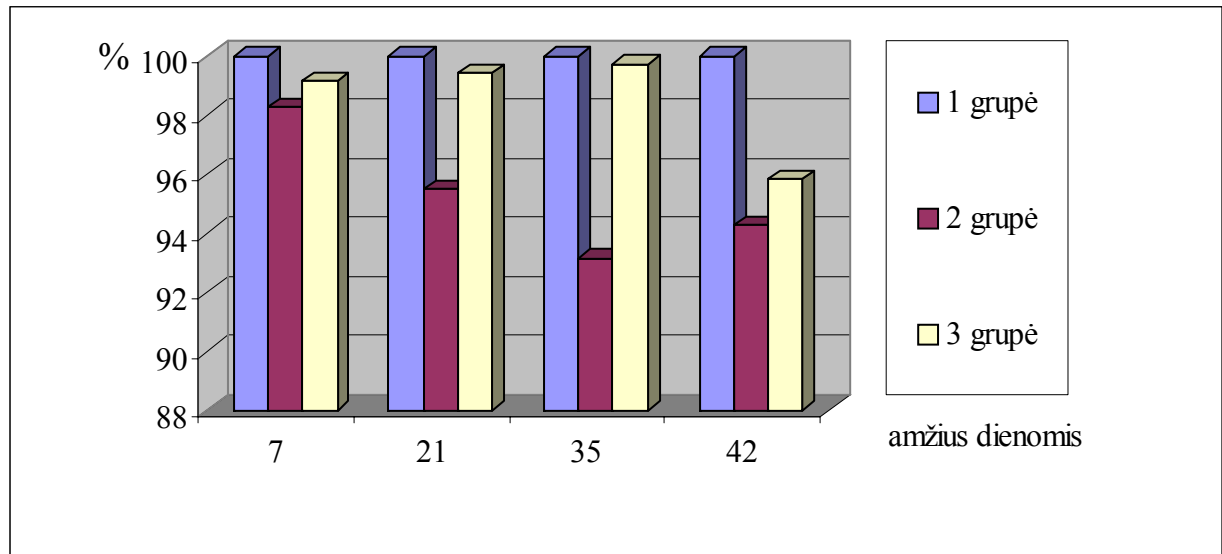
Lesalai ir jų priedai yra pagrindinis maisto, mineralinių medžiagų, mikroelementų, vitaminų ir kitų biologiškai aktyvių medžiagų šaltinis paukščių organizmui. Skirtingų agregatinių būsenų fitogeninis preparatas Biomin P.E.P.- 1000 kartu su kombinuotais lesalais turėjo skirtingą poveikį viščiukų broilerių organizmui bei jų produktyvumui. Intensyvi paukštininkystė ieško efektyvių būdų, kaip gauti maksimalų produkcijos kiekį, esant minimalioms lesalų sąnaudoms. Šio tyrimo metu buvo stebima kaip kinta lesalų sąnaudos (kg), reikalingos užauginti 1 kg gyvosios masės. Taip pat buvo aktualu išsiaiškinti fitogeninio preparato Biomin P.E.P.- 1000 įtaką lesalų suvartojimui.

7 lentelė. Hybro G linijų derinio viščiukų broilerių lesalų sąnaudos kg 1 kg gyvosios masės prieaugio kg

Grupės Nr.	Lesinimo charakteristika	Viščiukų amžius dienomis			
		7	21	35	42
1.	K+ Flavomicinas- 80	1,17	1,78	1,90	1,92
2.	K ₁ + Biomin P.E.P.-1000 (milteliai)	1,15	1,70	1,77	1,81
3.	K ₂ + Biomin P.E.P.-1000 (skystas)	1,16	1,77	1,80	1,84

Duomenys apie lesalų sąnaudas, produkcijos vienetui (1 kg viščiukų broilerių masės) pateikti 7 lentelėje. Amžiaus eigoje viščiukų broilerių lesalų sąnaudos didėjo. Kontrolinėje grupėje lesalų sąnaudos buvo didžiausios: 7 dienų amžiaus viščiukai broileriai 1 kg prieaugio sunaudojo 1,17 kg, o 42 dienų- 1,92 kg lesalų. Bandomosiose grupėse, lesalų sąnaudos buvo mažesnės, nei kontrolinėje grupėje. Antroje bandomojoje grupėje dėl sauso Biomin P.E.P.- 1000 poveikio lesalų sąnaudos 1 kg prieaugio buvo mažiausios. 7 dienų amžiaus viščiukai broileriai 1 kg prieaugio sunaudojo 1,15 kg, o 42 dienų- 1,81 kg lesalų. Tai, kad Biomin P.E.P.- 1000 priedai sumažina lesalų sąnaudas 1 kg prieaugio patvirtina ir trečios grupės rezultatai. Šioje grupėje lesalų sąnaudos kito taip: 7 dienų amžiaus viščiukai broileriai 1 kg prieaugio sunaudojo 1,16 kg, o 42 dienų- 1,84 kg lesalų. Ekonomiškiausiai lesalus sunaudojo tie viščiukai, kurie su lesalais gavo sauso Biomin P.E.P.- 1000 priedą. Palyginti su kontroline grupe, lesalų sąnaudos 1 kg prieaugio lesalų sąnaudos per visą lesinimo laikotarpį sumažėjo 1,71- 6,84 %. Trečioje bandomojoje grupėje dėl skysto fitogeninio preparato Biomin P.E.P.-1000 poveikio lesalų sąnaudos 1 kg prieaugio sumažėjo 0,85- 5,26 %, palyginti su kontroline grupe.

Taigi tinkamai suderinti lesalų ir fitogeninių preparatų kiekiai sumažina viščiukų broilerių lesalų sąnaudas.



7 pav. Lesalų sąnaudos %

5.4. Viščių broilerių krūtinės raumenų cheminė sudėtis

Išsami raumenų cheminės sudėties analizė yra svarbus rodiklis, apibūdinantis mėsos kokybę. Viščių skerdienos raumenų masė taip pat įtakoja mėsos kokybę. Raumenų cheminę sudėtį apibūdina drėgmės, sausų medžiagų: baltymų, riebalų, mineralinių medžiagų kiekiai. Šio tyrimo metu buvo nagrinėjama bendras sausų medžiagų ir riebalų kiekio pokytis viščių broilerių krūtinės raumenyse. Taip pat buvo svarbu išsiaiškinti fitogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000 įtaką viščių broilerių mėsos kokybei.

8 lentelė. Viščių broilerių krūtinės raumenų cheminė sudėtis %

Grupės Nr.	Lesinimo charakteristika	Drėgmė	Sausos medžiagos	Riebalai
Gaidžiukai				
1.	K + Flavomicinas - 80	77,77	22,23	0,60
2.	K ₁ + Biomin P.E.P. – 1000 (sausas)	77,60	22,40	0,66
3.	K ₂ + Biomin P.E.P. – 1000 (skystas)	77,46	22,54	0,68
Vištaitės				
1.	K + Flavomicinas - 80	77,09	22,91	0,60
2.	K ₁ + Biomin P.E.P. – 1000 (sausas)	76,48	23,52	0,69
3.	K ₂ + Biomin P.E.P. – 1000 (skystas)	75,56	24,44	0,85

8 lentelėje pateikti viščių broilerių krūtinės raumenų cheminės sudėties tyrimų duomenys. Jie rodo, kad abiejose bandomosiose grupėse dėl fitogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000 poveikio gaidžiukų ir vištaičių mėsoje buvo nustatytas didesnis sausų medžiagų kiekis, palyginant su kontroline grupe. Dėl šio preparato įtakos gaidžiukų ir vištaičių mėsoje buvo nustatytas didesnis sausų medžiagų kiekis, palyginant su kontroline grupe. Dėl šio preparato įtakos gaidžiukų krūtinės raumenyse sausų medžiagų buvo 0,17 – 0,31 %, o vištaičių – 0,61 – 1,53 % daugiau, palyginant su kontroline grupe. Trečios gaidžiukų ir vištaičių krūtinės raumenyse dėl skysto Biomin P.E.P. – 1000 preparato įtakos buvo nustatytas didesnis sausų medžiagų kiekis, nei antroje bandomojoje grupėje.

Mūsų atliktų tyrimų rezultatai parodė, kad fitogeninis preparatas Biomin P.E.P. – 1000 neturėjo esminės įtakos riebalų kiekio padidėjimui viščių broilerių krūtinės raumenyse. Bandomųjų grupių viščių broilerių krūtinės raumenyse kiekio padidėjimas nebuvo žymus. Šis padidėjimas gaidžiukų krūtinės raumenyse buvo 0,06 – 0,08 %, o vištaičių 0,09 – 0,25 %, palyginant su kontroline grupe. Tyrimų metu bandomosiose grupėse įvykę pakitimai neviršijo fiziologinės normos ribų, o tai byloja apie gerą viščių broilerių fiziologinę būklę. Taigi fitogeninis preparatas Biomin P.E.P. – 1000 palankiai veikia viščių broilerių mėsos kokybę

5.5. Viščiukų broilerių išsaugojimas

Viščiukų broilerių išsaugojimas priklauso nuo šių veiksnių:

- 1) geros paukščių fiziologinės būklės;
- 2) lesinimo raciono;
- 3) laikymo ir priežiūros sąlygų, kurios visose viščiukų grupėse buvo vienodos ir atitiko galiojančius Lietuvoje zootechninius reikalavimus bei Euribrid kompanijos (Olandija), iš kur kilę šio kroso viščiukai, rekomendacijas.

Tyrimų duomenys apie viščiukų broilerių išsaugojimą pateikti 9 lentelėje.

9 lentelė Hybro G linijų derinio viščiukų broilerių išsaugojimas %

Grupės Nr.	Lesinimo charakteristika	Viščiukų amžius dienomis			
		7	21	35	42
1.	K + Flavomicinas – 80	100	99	98	98
2.	K ₁ + Biomin P.E.P.- 1000 (milteliai)	100	100	100	99
3.	K ₂ + Biomin P.E.P.- 1000 (skystas)	100	100	99	99

Po 7 dienų kritusių viščiukų broilerių nebuvo, nei kontrolinėje, nei bandomosiose grupėse. 21 dienos bandomosiose grupėse kritusių viščiukų taip pat nebuvo. Šio amžiaus kontrolinėje grupėje viščiukų broilerių išsaugojimas buvo 99 %. Po 35 dienų kontrolinėje grupėje viščiukų broilerių išsaugojimo procentas buvo 98 %. Toks pats kritusių viščiukų skaičius buvo ir po 42 dienų. Antroje bandomojoje grupėje 35 dienų amžiaus kritusių viščiukų nebuvo. Šioje grupėje viščiukai kartu su kombinuotais lesalais gavo sauso fitogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000 priedą. Aukštas viščiukų išsaugojimas buvo toje grupėje, kur į viščiukų geriamąjį vandenį buvo įpilta skysto fitogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000. Jis sudarė 99 % tiek 35 dienų, tiek 42 dienų amžiaus viščiukų grupėse. Per visą viščiukų broilerių augimo laikotarpį bandomosiose grupėse viščiukų išsaugojimas buvo geresnis negu kontrolinėse grupėse.

Viščiukų pagrindinės kritimo priežastys buvo traumos, o ne faktoriai, susiję su mityba. Visose grupėse kritimų skaičius nedidelis. Jis neviršijo normų, nurodytų galiojančiuose broilerių auginimo rekomendacijose.

6. TYRIMŲ REZULTATŲ APTARIMAS

Šių dienų visuomenė aktyviai diskutuoja, kaip gaminamas žmonėms skirtas maistas. Siekiama, kad augalinės ir gyvulinės kilmės maistas būtų aukštos kokybės, sveikas bei nebrangus. Taip pat ieškoma būdų kaip sumažinti energijos panaudojimą produkcijai gauti. Be to, kuo natūraliau išaugintą maistą (natūralią žemdirbystę, bioproduktus) visų pirma palaiko vartotojų organizacijos. Pažvelgus iš kitos pusės, matomas nuolatinis, spartus pasaulio žmonių skaičiaus augimas. Tam, kad aprūpinti visus gyventojus tinkamu maistu, reikia padidinti pasaulio maisto produkcijos kiekį. Pasaulinė maisto gamyba turi augti nedidinant aplinkos taršos. Ši sąlyga verčia labai atsakingai naudoti visas tradicines ir modernias technologijas, bei maisto priedus. Niekas neabejoja, kad šiandieninis žemės ūkio produktyvumas turi būti padidintas (Wenk, 2002).

Pastaraisiais metais paukštininkystėje atsirado nauja kryptis – biologiškai aktyvių medžiagų preparatų panaudojimas paukščių lesaluose. Biologiškai aktyvios medžiagos – tai fermentai ir jų kompleksai, organinės rūgštys, probiotikai, prebiotikai, fitogeniniai preparatai. Paukščių lesalų priedai pasauliniu mastu naudojami dėl įvairių priežasčių. Sėkmingi sveikatos, augimo maistinių medžiagų ir energijos panaudojimo duomenys taip pat produkcijos kokybė tai pagrindinės priežastys, kodėl paukštininkystėje yra taip plačiai naudojami lesalų priedai. Vartotojai užduoda vis daugiau klausimų dėl lesalų priedų. Dėl šio priežasties, maisto industrija ieško vis naujų alternatyvių, ir vartotojams priimtinių maisto papildų. Biologiškai aktyvios medžiagos gali būti ta alternatyva. Pagrindinis organinių rūgščių tikslas apsaugoti naminius paukščius nuo patogeniškų mikroorganizmų. Pre- ir probiotikai turi lemiamą reikšmę virškinamojo trakto mikroflorai. Fitogeniniame preparate yra augalinės kilmės aktyvių medžiagų – eterinių aliejų ar augalinių ekstraktų. Efektyvus, dažnas augalinių ekstraktų vartojimas paukštininkystėje padidina virškinimo sulčių sekreciją, taip pat stebimas paukščių imuninės sistemos sustiprėjimas. Be sveikatos būklės pagerėjimo, galima išskirti ir kitą teigiamą rezultatą – tai organizmo sugebėjimas geriau pasisavinti maistines medžiagas, taigi stebimas intensyvus paukščių augimas, išsaugojimas, gyvybingumas. Skirtingi mokslininkai aprašė augalinių preparatų antimikrobinį, koksidiostatinį, antivirusinį ar uždegimą stabdantį poveikį. Antiooksidacinis efektas yra svarbus ne tik dėl gyvūnų sveikatos išsaugojimo, bet ir dėl teigiamo poveikio produkcijos kokybei (produktai apsaugojami nuo lipidų oksidacijos).

Mūsų tyrimų tikslas buvo nustatyti biologiškai aktyvios medžiagos – fotogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000 įtaką bendrųjų lipidų ir trigliceridų kiekiui viščiukų broilerių kraujo serume bei jo poveikį paukščių augimo dinamikai ir mėsos kokybei.

Baltymų pasisavinimas yra tiesiogiai susijęs su lipidų bei angliavandenių apykaita paukščių organizme. Nukleorūgščių pagalba palaikomas endofermentų specifiškumas, nuo jo labai priklauso lipidų ir angliavandenių biosintezė. Nuo baltymų, o su jais ir amino rūgščių pasisavinimo priklauso lesalų energijos konversija bei lipidų kiekis (Sklan et al., 1998).

Mūsų tyrimuose naudotas fitogeninis preparatas Biomin P.E.P. – 1000 turėjo įtakos lipidų ir trigliceridų kiekio padidėjimui viščiukų broilerių kraujo serume

Pastaruoju metu didelis dėmesys skiriamas lipidams ir jų apykaitai nustatant organizmo funkcinę būseną įvairiose ontogenėzės stadijose (Архиров, 1977). Lipidų kiekį kraujo plazmoje, atskirų klasių santykį, riebalinių rūgščių sudėtį nulemia gyvūnų rūšinė specifika, tai priklauso nuo genetinių faktorių, amžiaus, lesinimo bei fiziologinės būklės. Pastaruoju metu teikiama didelė reikšmė lipidams ir jų apykaitos pobūdžiui, nustatant organizmo funkcinę būklę įvairiose ontogenezės stadijose, o taip pat produkcijos, gaunamos iš gyvulių ir paukščių, kokybės įvertinimo. Vykstant lipidų apykaitai tarp audinių, dalis jų kaupiasi kraujo plazmoje trigliceridų bei neesterifikuotų riebalų rūgščių pavidalu (Classen et al., 1995). Iš padidėjusio bendrųjų lipidų bei trigliceridų kiekio vištų kraujo serume galima spręsti apie padidėjusį lipidų pasisavinimą (Bedford, 1996). Bendrųjų lipidų ir trigliceridų kiekio kraujo serume padidėjimas liudija, kad galutinis lipidų apykaitos produktas trigliceridai kaupiasi pagrindiniame energijos atsargų depozitavajame audinyje riebalų pavidalu. Tokios pat nuomonės yra ir kiti tyrinėtojai, kurie mano, kad bendrųjų lipidų bei trigliceridų kiekis kraujo serume gali būti panaudotas kaip testas, nustatant paukščių apsirūpinimą energija.

Mūsų tyrimų bandomosiose grupėse 42 dienų amžiaus viščiukų kraujo serume, palyginus su kontroline grupe bendrųjų lipidų kiekis padidėjo 0,82 - 1,61 g/l, o trigliceridų kiekis – 0,30 - 0,83 mmol/l.

P. Settar ir kt. nustatė, kad trigliceridų kiekis kraujo serume koreliuoja su abdominalinių riebalų kiekiu, todėl jis gali būti pastarųjų kiekio rodiklis. Dėl per didelės lipidų sintezės padidėja abdominalinių riebalų kiekis arba lipidų kiekis organizmo raumeniniame audinyje. (Sederevičiūtė ir kt., 2002) Atliktuose tyrimuose bandomųjų grupių viščiukų broilerių krūtinės raumenyse lipidų kiekio padidėjimas nebuvo žymus. Šis padidėjimas sudarė 0,08 – 0,25 %. Taigi tyrimų metu bandomosiose grupėse įvykę pakitimai neviršijo fiziologinės normos ribų, o tai byloja apie gerą viščiukų broilerių fiziologinę būklę.

A.V. Archipovas (1977) pažymi, kad pagal bendrųjų lipidų ir trigliceridų kiekį kraujo serume galime spręsti apie vištų bendrą energetinį balansą.

Šiuolaikinėje paukštininkystėje viščiukų lesinimo racionai praturtinami fitogeniniais preparatais. Šie preparatai skatina veistis paukščių žarnyne naudingoms bakterijoms, todėl

pagerėja maisto medžiagų pasisavinimas, paukščiai būna sveikesni, padidėja gyvosios masės prieaugis. Visi šie pokyčiai lėmė spartesnį viščiukų augimą.

Mūsų atliktuose tyrimuose fitogeninis preparatas Biomin P.E.P. – 1000 teigiamai veikė viščiukų broilerių augimą. Visuose tirtuose viščiukų amžiaus perioduose gyvoji masė bandomosiose grupėse buvo didesnė negu kontrolinėje grupėje. 42 dienų amžiaus bandomosiose grupėse viščiukų broilerių masė buvo virš 2400 g, t.y. 9,92 – 10,60 % didesnė, palyginus su kontroline grupe. Viščiukų broilerių augimo sparta priklausė nuo amžiaus. Per paskutinę savaitę viščiukai priaugo daugiausiai – virš 630 g. Amžiaus eigoje vidutinis paros prieaugis buvo 22,31g, o 42 dienos – 57,76 g. Viščiukų augimą nulėmė ir naudojamų lesalų sudėtis. Viščiukai broileriai geriausiai augo antroje bandomojoje grupėje, kurioje kartu su lesalais buvo miltelių formos Biomin P.E.P. – 1000. Viščiukų broilerių fiziologinė būklė, lytis taip pat turėjo įtakos paukščių augimui. Per visą tyrimų laikotarpį bandomosiose grupėse gaidžiukų augimo dinamika buvo spartesnė nei vištaičių. Bandomosiose grupėse 42 dienų amžiaus gaidžiukų svoris buvo 365 – 428 g arba 16,28 – 19,51 % didesnis nei to paties amžiaus vištaičių. Tyrimų metu nustatyti bendrųjų lipidų ir trigliceridų kiekiai gaidžiukų kraujo serume buvo didesni negu vištaičių kraujo serume. Vadinasi gaidžiukų organizme vyko intensyvesnė medžiagų apykaita, pasisavinimas, negu vištaičių organizme. Tai lėmė spartesnį gaidžiukų augimą.

Geresnis maisto medžiagų pasisavinimas lėmė lesalų sąnaudų sumažėjimą. Per visą viščiukų augimo laikotarpį lesalų sąnaudos 1 kg gyvos masės prieaugio buvo 4,17 – 5,73 % mažesnės. Visose grupėse kritusių viščiukų skaičius buvo nedidelis. Viščiukų pagrindinės kritimo priežastys buvo traumos, o ne faktoriai, susiję su mityba ar priežiūra.

7. IŠVADOS

1. Fitogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000 priedas lesaluose turėjo įtakos bendrųjų lipidų apykaitai viščių organizme:
 - a) 21 dienos amžiaus viščių kraujo serume, palyginus su kontroline grupe, bendrųjų lipidų kiekis padidėjo atitinkamai 1,93 – 4,73 g/l;
 - b) 42 dienų amžiaus viščių kraujo serume, palyginus su kontroline grupe, šis padidėjimas sudarė 0,82 – 1,61 g/l.
2. Palyginus su kontroline grupe, dėl fitogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000 trigliceridų kiekis viščių kraujo serume kito taip:
 - a) 21 dienos amžiaus viščių kraujo serume trigliceridų kiekis padidėjo atitinkamai 0,22 – 1,07 mmol/l;
 - b) 42 dienų amžiaus viščių kraujo serume šis padidėjimas sudarė 0,3 – 0,83 mmol/l.
3. Dėl fitogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000 poveikio bandomųjų grupių viščiukai broileriai, palyginti su kontroline grupe, augo geriau:
 - a) 42 dienų amžiaus viščių broilerių gyvoji masė buvo 9,92 – 10,60 % didesnė;
 - b) per visą augimo laikotarpį vidutinis paros priaugis buvo didesnis 10,02 – 10,67 %
 - c) lesalų sąnaudos 1 kg. gyvosios masės priaugio buvo 4,17 - 5,73 % mažesnės.
4. Mėsos cheminės sudėties tyrimai parodė, jog fitogeninis preparatas Biomin P.E.P. – 1000 palankiai veikė viščių broilerių mėsos kokybę:
 - a) viščių krūtinės raumenyse buvo 0,31 – 1,53 % daugiau sausų medžiagų;
 - b) riebalų kiekio padidėjimas, viščių krūtinės raumenyse nebuvo žymus – 0,08 - 0,25%.

LITERATŪRA

1. Ashgar A., Lin C. F., Gray J. I., Buckey D. J., Booren A. M., Flegal C. J. Influence of oxidized dietary oil and antioxidant supplementation on membrane bound lipid stability in broiler meat. *British Poultry Science*. 1996, Vol. 30, p. 815 – 823.
2. Baldioli M., Servili M., Perretti G., Montedoro G.F. Antioxidant activity of tocopherols and phenolic compounds of virgin olive oil. *Journal of the American Oil Chemists' Society*. 1996, Vol. 73, p. 1589 – 1593.
3. Bartov, Bornstein S. Stability of abdominal fat and meat of broilers: the interrelationship between the effects of dietary fat and vitamin E supplements. *British Poultry Science*. 1977, Vol. 18, p. 59 – 68.
4. Bedford M.R. Reduced viscosity of intestinal digesta and enhanced nutrient digestibility in chickens given exogenous enzymes. *Proceedings of the First Chinese Symposium on Feed Enzymes*. China, 1996, p. 34 - 45.
5. Buettner G.R. The pecking order of free radicals and antioxidants: lipid per oxidation, α -tocopherol and ascorbate. *Archives of Biochemistry and Biophysics*. 1993, Vol. 300, p. 535 – 543.
6. Bobinienė R., Priudokienė V., Sabalionytė R., Vencius D., Žebelovičius V. The influence of photobiotic on the meat quality indices of chicken broilers. *Proceedings of the 11th Baltic and Finnish Poultry Conference*. Latvia, October 8 – 10, 2003, p. 45.
7. Burns R. Commercial competitive exclusion bacterial mix ready soon. *Feedstuffs*. 1995. 55 p.
8. Bye R., Linares E. Medicinal plant diversity in Mexico and its potential for animal health sciences. In: *Proc. Alltech's 15th Annual Symp. On Biotechnology in the Feed Industry* (Lyons T. P., Jacques K.A. Eds). 1999, p. 265 – 294.
9. Byrd J. A., Hargis B. M. Effect of lactic acid administration in the drinking water during preslaughter feed withdrawal on *Salmonella* and *Campylobacter* contamination of broilers. *Poultry Science*. 2001, Vol. 80, p. 278 – 283.
10. Carre' B, Lessire M., Nguyen T.H. Effects of enzymes on feed efficiency and digestibility of nutrients in broilers. *Proceedings of XIX World's Poultry Congress*. Amsterdam. 1992, p. 411 – 415.

11. Cambell G.L., Sosulski F.W., Classen H.L., Balance G.M. Nutritive value of irradiated and β - glucanase – treated wild oat groats (*Avena fatua* α) for broiler chickens. *Anim. Feed Sci. Technol.* 1987, Vol. 16, p. 243 – 252.
12. Chromy V., Kukla R, Mornakova M., Malimankova A., Bebiša J. *Diagn. lab.* 1975. nr. 11. p. 231 – 233.
13. Choct M., Hughes R. J., Wang J., Bedford M. R., Morgan A. J., Annison G. Feed enzymes diminate the antinutritive effect of non-starch polysacharydes and modif fermentation in broiler. *Proceedings of Australian Poultry Science Symposium.* 1995, Vol. 7, p. 121 – 125.
14. Classen H., Scott T. A. Current research on the use of enzymes to improve the nutritional value of wheat and hulless barley for chicken. 10th European Symposium in Poultry Nutrition. Turkey, 1995, p.169-175.
15. Clickner F. H., Follwell E. H. Application of "Protezyme" (*Aspergillus oryzae*) to poultry feeding. *World's Poultry Science.* 1926, Vol. 5(1), p. 541 – 547.
16. Dänicke S., Simon O., Jerock H., Bedford M. R. Effect of fat source and xylanase supplementation on the perfomance and intestinal viscosity of rye-fed birds. In: Hartings veldt W., Hessing M., Van der Lugt J. P., Somers W. A. C. *Proceedings of 2nd European Symposium on Feed Enzymes.* Netherlands. 1995. p. 102 – 107.
17. David Peebles E., Cheaney J.D., Brake J.D., Carolyn R. Boyle, Mickey A. Latout, McDaniel C. D. Effect of added lard fed to broiler chickens during the starter phase: serum lipids *World's Poreltry Science.* 1997, Vol. 76, p. 164 - 165.
18. De Winne A., Dirinck P. Studies on vitamin E and meat quality. 2. Effect of feeding high vitamin E levels on chicken meat quality. *Journal of Agricultural and Food Chemistry.* 1996 Vol. 44, p. 1691 – 1696.
19. Deans S. G., Noble R. C., Penzes L., Imre S. G. Promotional effects of plant volatile oils on the polyunsaturated fatty acid status during aging. 1993, *Age*, 16, p. 71 – 74.
20. Dritz S. S., Shi J., Keilian T. D., Goodband R. D., Nelssen J. L., Takach M. D., Chengappa M. M., Smith J.E., Blecha F. Influence of b-gliucan on growth performance, nonspecific immunity, and resistance to *Streptococcussius* infection in poultry. *J.Anim.Sci* 1998, Vol. 73, p 3341-3350.
21. Dorman H. J. D., Surai P., Deans S. G. In vitro antioxidant activity of a number of plant essential oils and phytoconstituents *J. Essent. Oil Res.* 2000, Vol. 12, p. 241 – 248.
22. Gailiūnienė A. *Biochemija Kaunas: KMU leidykla,* 1999. p. 115-128, 161-176.

23. Gerbert S., Bee G., Pfirter H. P., Wenk C. Growth performance and nutrient utilisation as influenced in pigs by microbial phytase and vitamine E supplementation to a diet of high oxidative capacity. *Ann. Zootech.* 1999, Vol. 48, p. 105 – 115.
24. Gill C. Herbs and plant extracts as growth promoters. *Feed International.* 1999, p. 20 - 23.
25. Glemža A. *Fermentai.* Vilnius: Mokslas, 1978. p.168.
26. Gružasuskas R., Danius S., Jeroch H. Fermentinių preparatų naudojimas paukščių lesaluose. *Veterinarija ir zootechnika.* T.10 (priedas). 2000, p. 31-33.
27. Gružasuskas R., Rascevičiūtė A., Šeškevičienė J. Fermentinių preparatų panaudojimas viščiukų broilerių kvietinės sudėties lesaluose VI-oji Baltijos šalių paukštininkystės konferencija V., 1998, p. 41-43.
28. Guo F. C., Savelkoul H. F. J., Kwakkel R. P., Williams B.A., Verstegen M. W. A. Immuno – active, medicinal Eigenschaften von Polysaccharides aus Pilzen und Pflanzen in Geflügelfutter. *World's Poultry Science Journal.* 2003, Vol. 59, p. 531.
29. Ha, Y. L., J. Storkson, and M. W. Pariza. 1990. Inhibition of benzo(a)pyrene-induced mouse fore stomach neoplasia by conjugated dienoic derivatives of linoleic acid. *Cancer Res.* 1990, Vol. 50, p. 1097 – 1101.
30. Halliwell B., Aeschbach R., Loeliger J., Aruoma O. J. The characterization of antioxidants. *Food and Chemical Toxicology.* 1995, Vol. 33, p. 601 – 617.
31. Han Z. Effect of enzyme supplementation of diets on the physiological function and performance of poultry. *Proceedings of First Chinese Symposium on Feed Enzymes.* China, 1996. p. 46-59.
32. Huang K. C. *The pharmacology of Chinese herbs.* CRC Press Ins.; Boca Raton, Florida; USA.1999, 512 p.
33. Hyden M. Poultry growth promotion: Protected acid additives. *Feed International.* 2000, p. 14 – 17.
34. Hylands P.J., Poulev P.P Immunes stimulants: maximizing the health and efficiency of animal through plant-derived biomolecules. *Biotechnology in the Feed Industry.* *Proceedings of Alltech's Eleventh Annual Symposium, Nottingham University Press.* 1999, p. 22 – 28.
35. Inbarr J., Foder S. Astaxantin – A carotenoid with great potential. *Feed International.* 1996. 55 p.
36. Kepalienė I. Fitogeninių preparatų (Digestarom 1317 ir Aviace) poveikis broilerių augimui. *Gyvulininkystė. Mokslo darbai,* 2003, nr.42, p. 99 – 106.

37. Kidd M. T. Avian maternal nutrition. *World's Poultry Science Journal*. 2003, Vol. 59, p. 478 – 479.
38. King, A. J., T. G. Uijttenboogaart, A. W. de Vries. Alpha-tocopherol, beta-carotene and ascorbic acid as antioxidants in stored poultry muscle. *J. Food Sci.* 1995, Vol. 60 p. 1009-1012.
39. Larsen E. M., Wilson M. N., Mougham P.J. Dietary fiber viscosity and amino acid digestibility, proteolytic digestive and digestive organ weights in growing rats. *Journal of Nutrition*. 1994, Vol. 124, p. 833 – 841.
40. Lauridsen C., Buckley D. J, Morrissey P.A. Influence of dietary fat and vitamin E supplementation on tocopherol levels and fatty acid profiles in chicken muscle membranous fractions and on susceptibility to lipid peroxidation. *Meat Science*. 1997, Vol. 46, p. 922.
41. Lettner F. Mikrobielle Leistungsförderer in der Geflügelmast. *Osterr. Geflügelwirtschaft*. 1990, Vol.29.N3.-S. p. 73-74.
42. Lietuvos Respublikos Valstybinės veterinarijos tarnybos 1999 05 31 direktoriaus įsakymas Nr. 4-139 „Dėl kai kurių veterinarijos vaistų, premiksų, pašarų, priedų uždraudimo“.
43. Lis – Balchin M., Deans S. G. Studies on the potential usage of mixtures of plant essential oils as synergistic antibacterial agents in food. *Phytotherapy Research*. 1998, Vol. 12, p. 472 – 475.
44. Lopez – Bote C. J., Gray J. K., Gomaa E. A., Flegal C. J. Effect of dietary administration or oil extracts from rosemary and sage on lipid oxidation in broiler meat. *British Poultry Science*. 1998, Vol. 39, p. 235 – 240.
45. Miškinienė M. Fermentinių premiksų įtaka viščiukų broilerių mėsos kokybei. II-oji Baltijos šalių paukštininkystės konferencija. V., 1994. p. 71-72.
46. Macdonald F. Use of immunostimulants in agricultural applications // *Biotechnology in the Feed Industry*, Proceedings of Alltech's Eleventh Annual Symposium, Nottingham University Press. 1995. 63 p.
47. MC Nab J.M. Factors affecting the energy value of wheat for poultry. *World's Poultry Science Journal*. 1996, Vol. 52, p 69 – 73.
48. Miller E.L., Huang Y. X. Improving the nutritional value of broiler meat through increased n-3 fatty acid and vitamin E content. 11th European Symposium on the Quality of Poultry Meat, (Tours, France, World's Poultry Science Association). 1993, p. 404 – 411.

49. Morrissey P.A., Buckley D. J., Sheehy P. J. A & Monahan F. J. VitaminE and meat quality. Proceedings of the K, Nutrition Society. 1994, Vol. 53, p. 289 – 295.
50. Noreika R., Balevičienė J., Smaliukas D. Magistro darbas: metodinės rekomendacijos. Vilnius:VPU leidykla, 1997, p. 8 – 15.
51. Praškevičius A., Lukoševičius L., Glemža A., Toliušis L., Gineitienė E. Biochemija. – Vilnius: Mintis, 1975, p. 122-162, 291-321.
52. Praškevičius A., Stasiūnienė N. Maisto medžiagų virškinimas ir rezorbcija. Kaunas:KMU leidykla. 2001. p. 61-89.
53. Praškevičius A., Burneckienė J., Ivanovienė L. Fermentai ir vitaminai. Kaunas: KMU leidykla, 2001. p. 5-80.
54. Praškevičius A., Stasiūnienė N. Lipidų apykaita. Kaunas: KMU leidykla, 2000. p.7-141.
55. Priudokienė V., Gudavičiūtė D. Biomin P.E.P. įtaka viščiukų broilerių augimui ir mėsos kokybiniams rodikliams.Veterinarija ir zootechnija: Mokslo darbai / LVA. 2002. T. 20(42). p. 97 – 100.
56. Polin P., Hussein T. H. The effect of bile acid on lipid and nitrogen retention, carcass compositions and dietary metabolisable energy in very young chicks World's Poultry Science. 1982, Vol. 61, p. 1697 – 1707.
57. Papadopoulos G. Boskou D. Antiooxidant effect of natural phenols on olive oil. Journal of the American Oil Chemists'Society. 1991, Vol. 68, p. 669 – 671.
58. Rhodes M. C. Physiologically – active compounds in plant foods: an overview. Proceedings of the Nutrition Society. 1996, Vol. 55, p. 371 – 384
59. Riebalų kiekio pašaruose ir mėsoje nustatymas. “Sonitex“ firmos metodika. AN 301.
60. Ristic M., Freudenreich P., Dobrowolski A., Branscheid W. Using phytogetic natural preparations as substitute for antibiotic performance promoters in male broilers. Federal Center for Meat Research, Kulmbach, Germany.1999. 54 p.
61. Ruiz, J. A., A. M. Perez-Vendrell, and E. Esteve-Garcia. Effect of beta-carotene and vitamin E on oxidative stability on leg meat of broilers fed different supplemental fats. J. Agric. Food Chem.1999, Vol. 47, p.448 – 454.
62. Sabalionytė R., Bobinienė R. The influence of the multienzymic composition Vilzim-F on the biochemical indexes of the broiler chickens blood: Eighth Baltic Poultry Conference in Finland. Turku. 2000. p. 54-56.
63. Sakalauskas V. Duomenų analizė su statistika. Vilnius: Margi raštai, 2003, p. 101 – 104.

64. Sederevičiūtė Ž. Egzogeninių fermentinių kompozicijų įtaka Hisex brown vištų lipidų apykaitos rodikliams. 10 – oji Baltijos šalių paukštininkystės konferencija. V., 2002, p. 23 – 27.
65. Semaška V., Kiguolienė V., Žebelovičius V. ir kt. Fermentinių preparatų įtaka viščiukų broilerių pašarų maisto medžiagų pasisavinimui Aktualių medžiagų apykaitos klausimai. Vilnius, 1991. p.145.
66. Semaška V., Sirvydis V., Tėvelis V. Flavomicino 80 ir fitogeninių lesalų priedų įtaka viščiukų augimui ir vystymuisi. 10 – oji Baltijos šalių paukštininkystės konferencija. Vilnius, 2000, p. 59 – 62.
67. Shantha, N. C., E. A. Decker, Z. Ustunol. Conjugated linoleic acid concentration in processed cheese. J. Am. Oil. Chem. Soc.1992, Vol. 69, p. 425-428.
68. Singh J.,Nagra S.S., Chawla J.S. Effects of a herbal feed supplement in low calcium and phosphorus diet on broiler chickens. Livestock Production and Management Animal Nutrition, Punjab Agricultural University, Ludhiana, India 141004. 1998. 45 p.
69. Sirvydis V., Bobinienė R., Priudokienė V., Gudavičiūtė D., Kučinskas E. Pašarinio probiotiko Bioplus 2B poveikis viščiukų broilerių augimui. Gyvulininkystė. Mokslo darbai, 2003, 42, p 82 – 88.
70. Sirvydis V., Bobinienė R., Priudokienė V. et. al. Phytobiotics Add Value to Broiler Feed. World Poultry. 2003. Vol.19. No. 1. P. 16 – 17.
71. Sirvydis V., Jankaitienė J. Paukščių lesinimas, lesalų vertinimas ir normavimas. Vilnius, 1968. p. 8-19.
72. Sirvydis V., Vencius D., Semaška V., Tėvelis V. Multienziminių kompozicijų MEK CGAP, Vilzim-R ir Vilzim-F poveikis broilerių auginimui. VI-oji Baltijos šalių paukštininkystės konferencija. V., 1998. p. 91-94.
73. Sirvydis V. Paukščių lesalų biologinės vertės padidinimo perspektyvos Pašarų kokybė ir pašariniai priedai. III-oji tarptautinė mokslinė konferencija. V., 1997. p. 72-77.
74. Sirri F., Tallarico N., Meluzzi A., Franchini A. Fatty acid composition and productive traits of broiler fed diets containing conjugated linoleic acid. Poultry Science. 2003, p 52 – 59.
75. Swick R.A. Role of growth promotions in poultry and swine feed. American Soybean Association. 1996, Vol. AN04, p. 23 – 26.
76. Tamošiūnas V. Imunologijos instituto mokslinio darbo kryptys, aktualios veterinarėjai. Aktualūs imunologijos klausimai veterinarijoje. Vilnius, 1991, p.4-6.

77. Toyo Jozo S.A.LTP, Veterinary Division (Tokyo, Japan). Toyo- cerin (Bacillus toyoi spore preparation). Product information. 1990, p. 20.
78. Vitėnienė E. Biologinė chemija: metodinė priemonė. Vilnius: [VPU leidykla], 1999. 32, 52 p.
79. Vencius D. Multienziminio preparato MEK – CGAP poveikis kai kuriems lipidų apykaitos rodikliams ISA Vedette kroso viščiukų broilerių kraujo serume. Mokslinė konferencija: Aktualūs medžiagų apykaitos klausimai. Vilnius, 1999, p. 347 – 350.
80. Webb J. E., Brunson C. C., Yates J.D. Affects of feeding antioxidants on rancidity development in pre – cooked, frozen broiler parts. Poultry Science.1972, Vol. 51, p. 1601 – 1605.
81. Wenk C. Herbs, botanicals and other related substances . Institute of Animal Sciences, Nutrition Biology, ETH Zurich, Universities, Switzerland. 2002, p. 1 – 14.
82. Wenk C., Messikommer R. Turmeric (Curcuma longa) als Futterzusatzstoff bei Legehennen. In: Optimale Nutzung der Futterressourcen im Zusammenspiel von Berg- und Talgebiet. Ein Beitrag zum Internationalen Jahr der Berge, Schriftenreihe aus dem Institut für Nutztierwissenschaften (Kreuzer M.,Wenk C, Lanzini T. Eds.). 2000, Vol. 23, p. 121 – 123.
83. Webster's Encyclopedic Cambridge Dictionary of the English Language Gramercy Books, New York. 1989.
84. Wezyk S., Poltowicz K., Sosnowka-Czajika E. Effect of replacing antibiotic growth with herbs on performance and meat quality and meat quality of chicken broilers. National Research Institute of Animal Production, Krakow, Poland. 1998. 23 p.
85. Young J. F., Stagsted J., Jensen S. K., Karlson A. H., Henckel P. Ascorbic acid, alpha – tocopherol and oregano supplements reduce stress – induced deterioration of chicken meat quality. Poultry Science Association. 2003, p. 53 – 60.
86. Ženauskas K., Songailienė A. Duomenų biometrinis vertinimas. V., Mokslas,1989.
87. Акопян В.И., Акопян А.В. Использование белково – углеводного концентрата в рационах кур. Конференция по птицеводству. Зеноград. 2003, с. 88 – 89.
88. Крастиня В. Эффективность применения комбикорма в хозяйствах биологического направления на продуктивность и качество мяса цесарят – броилеров. Конференция по птицеводству. Зеноград. 2003, с. 105 – 106.
89. Мальцев А. Б., Якунина Н. И. Озерные биокорма в кормлении птицы. Конференция по птицеводству. Зеноград. 2003, с. 86 – 87.

90. Мухина Н. В., Смирнова А. В., Черкайи З. Н. Биологически активная добавка для птицы - "Рекицен" Конференция по птицеводству. Зеноград. 2003, с. 85 – 86.
91. Озоль А. Влияние кормовых ферментов на метаболизм и рост цыплят
Физиологически активные компоненты питания животных. Рига.1969. с. 297 – 311.
92. Biomin P.E.P. [žiūrēta 2004 m. kovo 22 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.biomin.net>
93. Flavomicinas. [žiūrēta 2004 m. balandžio 12 d.].Prieiga per internetą:
<http://www.intervetusa.com/default.asp?C=6&SC=9&Sec=Products&Id=240>

SANTRAUKA

Šiame darbe tyrėme fitogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000 įtaką bendrųjų lipidų ir trigliceridų kiekiui viščiukų broilerių kraujo serume bei analizavome šio preparato poveikį paukščių augimo dinamikai, mėsos kokybei.

Mūsų tyrimų rezultatai leidžia daryti išvadą, kad dėl fitogeninio preparato Biomin P.E.P. – 1000 įtakos 21 dienos amžiaus viščiukų kraujo serume, palyginus su kontroline grupe, bendrųjų lipidų kiekis padidėjo atitinkamai 1,93 – 4,73 g/l, o trigliceridų kiekis – 0,22 – 1,07mmol/l. 42 dienų amžiaus viščiukų kraujo serume šis padidėjimas sudarė: bendrųjų lipidų – 0,82 – 1,61 g/l, trigliceridų – 0,3 – 0,83 mmol/l, palyginus su kontroline grupe. Šio preparato įtakoje 42 dienų amžiaus bandomųjų grupių viščiukų gyvoji masė buvo 9,92 – 10,60 % didesnė, negu kontrolinėje grupėje. Mėsos cheminės sudėties tyrimai parodė, jog fitogeninis preparatas Biomin P.E.P. – 1000 palankiai veikė viščiukų broilerių mėsos kokybę.

Influence of phytogenic preparation Biomin P.E.P. – 1000 on lipid metabolism in the organism of birds

SUMMARY

The aim of this study was to investigate the impact of Biomin P.E.P. – 1000 on the total quantity of lipids and triglycerides in blood serum of broiler chickens, also to analyze the impact of the preparation on the dynamics of growth and meat quality of birds.

The results of our study show that under the influence of phytogenic preparation Biomin P.E.P. – 1000 the content of total lipids and triglycerides in the blood serum of the broiler chickens at the age of 21 days increased, respectively, by 1,93 – 4,73 g/l and 0,22 – 1,07 mmol/l as compared to the control group. At the age of 42 days it increased: lipids by 0,82 – 1,61 g/l and triglycerides by 0,3 – 0,83 mmol/l as compared to the control group. In the influence of this preparation the weight of broiler chickens increased by 9,92 – 10,62 % as compared to the control group. The testing of meat chemical composition showed positive influence of Biomin P.E.P. – on the quality of broiler chicken meat.

Keywords: broiler chickens, phytogenic preparation, lipid metabolism

1. Magistro darbo autorius

LORETA GUDIŠKYTĖ

parašas

2. Darbo vadovas

lekt. dr. RAMUNĖ SABALIONYTĖ

parašas

dr. RASA BOBINIENĖ

parašas

3. Recenzentas

parašas

4. Katedra, atsakinga už magistro darbą
Katedros vedėjas:

ZOOLOGIJOS KATEDRA
doc. dr. Vytautas Semaška

parašas

5. Valstybinių egzaminų komisijos išvada ir įvertinimas:

Valstybinių egzaminų komisijos pirmininkas:

parašas

Valstybinių egzaminų komisijos nariai:

parašai

Protokolo Nr. _____

Data 2004 _____